

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 16.06.2025 16:32:17  
 Уникальный программный ключ:  
 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

## Планируемые результаты обучения

| Дисциплина                     | Код и содержание компетенции | Результаты освоения ОПОП                                                                                                                                                           | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Б1 Дисциплины (модули)</b>  |                              |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                |
| <b>Б1.О Обязательная часть</b> |                              |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                |
| <b>Б1.О.01</b>                 | Информатика                  | ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ | Знать<br>- типы и методы представления алгоритмов<br>- способы получения, передачи и обработки информации;                                                                     |
|                                |                              |                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки                                                                        | Уметь<br>- разрабатывать собственные алгоритмы<br>- анализировать существующие алгоритмы                                                                                       |
|                                |                              |                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций                                                    | Владеть<br>- технологией проектирования и представления сложных алгоритмов                                                                                                     |
|                                |                              | ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                        | ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой                                                                                | Знать<br>- базовые понятия информатики и вычислительной техники<br>- предмет, основные методы и понятия информатики;<br>- формы представления числовой и символьной информации |
|                                |                              |                                                                                                                                                                                    | ОПК-7.2. Демонстрирует умения применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач                                        | Уметь<br>- представлять числовую и символьную информацию в цифровом виде                                                                                                       |
|                                |                              |                                                                                                                                                                                    | ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ                                                                                   | Владеть<br>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;                                                                                               |

|         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         | информатики                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |
|         |                                                                                                                                                                                         | ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных                                                                                             | Знать<br>- общую функциональную схему компьютера;<br>- состав и назначение программного обеспечения компьютера;<br>- типы задач, решаемых с помощью электронных таблиц; |
|         | ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников |                                                                                                                                                                                                                         | Уметь<br>- использовать электронные таблицы для решения различных вычислительных задач;                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         |
|         | ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач                                         |                                                                                                                                                                                                                         | Владеть<br>- навыками работы с табличными редакторами, формулами и способами построения графиков<br>- навыками работы с файлами (создавать, копировать, переименовывать, осуществлять поиск);<br>- технологиями решения задач с использованием компьютера. |                                                                                                                                                                         |
| Б1.О.02 | Программирование                                                                                                                                                                        | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной                                | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                                                       | Знать<br>- об основных средах разработки программного обеспечения и их особенностях<br>- знать основные технологии работы с базами данных, сетевых технологий.          |
|         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и                                                                        | Уметь<br>- работать в среде программирования (составление, отладка и тестирование программ).                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | деятельности                                                                                                                                                                                                          | моделирования                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и. естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности | Владеть<br>- навыками работы в различных средах программирования.                                                                                                                                                                                    |
|  |  | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                                                                                  | Знать<br>- знать методы проектирования и разработки модульных программ<br>- знать основные технологии разработки интерфейсов программ                                                                                                                |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов                                                              | Уметь<br>- применять методы проектирования и разработки с использование различных методологии программирования<br>- разрабатывать многомодульные программ                                                                                            |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                                                                                  | Владеть<br>- навыками разработки программ сложной архитектуры<br>- навыками отладки и тестирования программ                                                                                                                                          |
|  |  | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного                                       | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций      | Знать<br>- особенности конструирования алгоритмов<br>- абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.) и методы их обработки и способах реализации<br>- основные понятия и концепции структурной и объектно-ориентированной парадигмы |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и                                                                                                                                                                         | Уметь<br>- уметь применять знания из других                                                                                                                                                                                                          |

|         |                       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                       | интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных                                                                                                      | прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций                                     | профессиональных областей при разработке собственных программ<br>- уметь применять знания инструментов моделирования на практике для работы программ                                                  |
|         |                       |                                                                                                                                                                                                       | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного                        | Владеть<br>- навыками применения знаний естественно научных и инженерных дисциплин в своих программах                                                                                                 |
| Б1.О.03 | Дискретная математика | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                          | Знать<br>- основные свойства алгебраических структур (групп, колец, полей, линейных пространств);<br>- системы счисления и методы представления данных в ЭВМ                                          |
|         |                       |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                             | Уметь<br>- решать задачи по теории множеств, математической логике, комбинаторике, теории графов;<br>- применять методы дискретной математики при анализе и моделировании систем, процессов, явлений. |
|         |                       |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности | Владеть практическими приемами решения задач по дискретной математике.                                                                                                                                |
|         |                       | ОПК-3 Способен                                                                                                                                                                                        | ОПК-3.1. Обладает базовыми                                                                                                                                                                                                    | Знать основные положения по                                                                                                                                                                           |

|                    |                                            |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                            | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе                                                                                                                                     | знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                                                            | организации использования информации в системах организационно-экономического управления                                                                                  |
|                    |                                            | информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                        | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности | Уметь ориентироваться в различных компьютерных программах, обладать практическими навыками их использования                                                               |
|                    |                                            |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                               | Владеть навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях                                                                                                     |
| Б1.О.04 Математика |                                            |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |
| Б1.О.04.01         | Линейная алгебра и аналитическая геометрия | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                                  | Знать основные положения и концепции в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                              |
|                    |                                            |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                                     | Уметь решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
|                    |                                            |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального                                                                      | Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для  |

|            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | исследования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                          | решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                   |
|            |                                                                   | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационной-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                                | Знать информационно-коммуникационные технологии, основы информационно-библиографической культуры, требования информационной безопасности                                                                      |
|            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности | Уметь проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности |
|            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                               | Иметь практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                |
| Б1.О.04.02 | Математический анализ,<br>Дифференциальные и разностные уравнения | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                               | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                                  | Знать способы разработки алгоритмов и прототипов информационных систем для проверки теоретических и экспериментальных гипотез                                                                                 |
|            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                                         | Уметь разрабатывать и применять алгоритмы и прототипы информационных систем для проверки теоретических и экспериментальных гипотез                                                                            |
|            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных                                                                                                                                       | Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                  |

|         |        |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |
|---------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |        |                                                                                                                                                                                                                                                 | наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
|         |        | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационной-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                                | Знать способы решения стандартных задач математического анализа                                                                                              |
|         |        |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности | Уметь использовать поисковые системы, базы данных и статистические таблицы                                                                                   |
|         |        |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                               | Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности                                        |
| Б1.О.05 | Физика | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                               | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                                  | Знать основные понятия, законы и модели физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике                                               |
|         |        |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                                         | Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; использовать базовые знания по физике в профессиональной деятельности |
|         |        |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.3. Имеет практический опыт                                                                                                                                                                                                      | Владеть навыком решения конкретных                                                                                                                           |

|         |                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                        |                                                                                                                                                                       | применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности                                          | физических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         |                        | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе                                                                                      | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                                 | Знать структуру электронной образовательной среды ЧелГУ, структуру образовательных ресурсов Интернета с учетом требований информационной безопасности                                                                                                                                                                         |
|         |                        | информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности        | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности | Уметь производить поиск учебной и справочной литературы для решения профессиональных задач в библиотечных и электронных каталогах                                                                                                                                                                                             |
|         |                        |                                                                                                                                                                       | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                               | Владеть навыками применения информационно-коммуникационных технологий для получения необходимой информации и самообразования                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.О.06 | Введение в направление | ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ                                                 | Знать<br>- понятия «данные», «информация», «знание», роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества<br>- правила составления библиографических данных и основы использования библиотечных систем;<br>- основные методы и инструменты подготовки успешной презентации, отличия различных видов письменных |

|  |  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | деятельности                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          | работ (реферат, эссе, отчет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  |  |                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки                                                                                                           | Уметь<br>- подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике, подбирать информационные источники по заданной тематике<br>- использовать базовые информационные технологии для поиска и обработки информации                                                                                        |
|  |  |                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций                                                                                       | Владеть<br>- инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты),<br>- основными средствами информационного поиска в среде Интернет;<br>- базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в корпоративных информационных системах<br>- навыками командной работы. |
|  |  | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                    | Знать<br>- правила составления библиографических данных; понятия «данные», «информация», «знание», роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества                                                                                                                                                           |
|  |  |                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной | Уметь<br>- подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике, подбирать информационные источники по заданной тематике                                                                                                                                                                              |

|         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                         | основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                         | безопасности<br>ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                                                           | Владеть<br>- инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты), основными средствами информационного поиска в среде Интернет; базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в корпоративных информационных системах |
|         |                                                                                                                                                                                         | ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных                                                                                                                    | Знать правила составления библиографических данных;                                                                                                                                                                                                                                    |
|         | ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников |                                                                                                                                                                                                                         | Уметь подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике, подбирать информационные источники по заданной тематике                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач                                         |                                                                                                                                                                                                                         | Владеть инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты), основными средствами информационного поиска в среде Интернет; базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в корпоративных информационных системах |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Б1.О.07 | Архитектура вычислительных систем                                                                                                                                                       | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные                                                                                                                                                                | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной                                                                                                                                                         | Знать основные положения и концепции в области архитектуры вычислительных систем                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                                                              | техники и программирования                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                              | Уметь решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с учетом способов представления и обработки данных в ЭВМ              |
|  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и. естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности | Владеть навыками программирования с использованием низкоуровневых языков программирования                                             |
|  | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                                                                                  | Знать основы архитектуры вычислительных систем, теории алгоритмов                                                                     |
|  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов                                                              | Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием низкоуровневых языков программирования                     |
|  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                                                                                  | Владеть навыками использования технологий разработки программного обеспечения с использованием низкоуровневых языков программирования |
|  | ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции,                                                                                                                                              | ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой                                                                                                                         | Знать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с архитектурой вычислительных систем                                    |
|  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-7.2. Демонстрирует умения                                                                                                                                                                                                  | Уметь применять на практике основные                                                                                                  |

|         |                              |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                              | принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                                                                                                    | применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач                                                  | концепции, принципы и теории из области архитектуры вычислительных систем при решении стандартных задач                                                                                                                                                                                                 |
|         |                              |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики                                                   | Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием основ архитектуры вычислительных систем                                                                                                                                                                                   |
| Б1.О.08 | Алгоритмы и анализ сложности | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                     | Знать основные сведения о методах и способах построения алгоритмов для различных технических задач; основные и наиболее популярные программные продукты, позволяющие проектировать и разрабатывать алгоритмы.                                                                                           |
|         |                              |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов | Уметь выбирать соответствующие условиям поставленной задачи структуры представления данных, а также алгоритмы обработки информации; выбирать наиболее подходящий алгоритм в рамках конкретной задачи и типа данных                                                                                      |
|         |                              |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                     | Владеть навыками использования программных средств для проектирования и разработки, а также анализа разработанных алгоритмов                                                                                                                                                                            |
|         |                              | ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                           | ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой                                                            | Знать основные сведения о методах и способах построения алгоритмов для различных технических задач; актуальные и эффективные алгоритмы обработки информации, представленной в различном виде; основные и наиболее популярные программные продукты, позволяющие проектировать и разрабатывать алгоритмы. |
|         |                              |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-7.2. Демонстрирует умения                                                                                                                                     | Уметь производить анализ сложности                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|         |                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                   | применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач                                                                                                              | алгоритма и находить пути упрощения полученных алгоритмов.                                                                    |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                   | ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики                                                                                                               | Владеть навыками использования программных средств для проектирования и разработки, а также анализа разработанных алгоритмов. |
| Б1.О.09 | Основы электроники и робототехники | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                          | Знать основные понятия в области электротехники и электроники                                                                 |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                                 | Уметь решать задачи расчета электронных схем                                                                                  |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности | Владеть навыками использования физических законов для расчета электронных схем                                                |
|         |                                    | ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                  | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                                                                            | Знать принципы создания и установки встроенного программного обеспечения для платформ на основе микроконтроллера              |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                   | ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем                                                                                                                                     | Уметь устанавливать программное обеспечение для платформ на основе микроконтроллера                                           |

|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                       | и баз данных                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |
|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                                                                                          | Владеть навыками создания, инсталляции и отладки программного обеспечения для систем автоматизации                                 |
| Б1.О.10 | Теория вероятностей и математическая статистика | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                          | Знать способы разработки алгоритмов и прототипов информационных систем для проверки теоретических и экспериментальных гипотез      |
|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                             | Уметь разрабатывать и применять алгоритмы и прототипы информационных систем для проверки теоретических и экспериментальных гипотез |
|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности | Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности                                                                       |
|         |                                                 | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением                                                            | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                         | Знать способы решения стандартных задач теории вероятностей и математической статистики                                            |
|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для                                                                                                | Уметь использовать поисковые системы, базы данных и статистические таблицы                                                         |

|         |                      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
|---------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                      | информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                               | решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности                                                                                |                                                                                                                                                                             |
|         |                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                               | Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности                                                       |
| Б1.О.11 | Операционные системы | ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ | Знать методы использования инструментальных средств для автоматизации работы с операционной оболочкой; программное обеспечение и библиотеки для системного программирования |
|         |                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки                                                                        | Уметь выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки для работы с оболочкой и системного программирования                  |
|         |                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций                                                    | Владеть навыками решения задач анализа, интеграции программного обеспечения для различных операционных систем                                                               |
|         |                      | ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                   | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                                    | Знать основы устройства и администрирования операционных систем                                                                                                             |
|         |                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных                                                                                | Уметь устанавливать программное обеспечение с использованием возможностей операционной оболочки                                                                             |
|         |                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного                                                                                                 | Владеть навыками установки программного обеспечения из репозитория                                                                                                          |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | обеспечения информационных систем и баз данных                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций программного интерфейса | Знать основы операционных систем, языков программирования, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                                                                                      |
|         | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уметь разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, операционных систем, языков и методов формальных спецификаций                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |
|         | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Владеть навыками использования операционных систем, современных языков программирования, средств разработки программного интерфейса                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |
| Б1.О.12 | Управление ИТ-проектами и жизненным циклом ПО                                                                                                                                                                                                    | ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                                                  | ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации                                                                                                  | Знать<br>- основные международные стандарты в области программной инженерии<br>- нотации описания моделей компонентов информационных систем и баз данных (UML, IDEF)<br>- методологии управления проектами и разработки ПО |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач                                                                                                                                                           | Уметь<br>- использовать международные и отечественные стандарты                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                          | профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                            | - оформлять проектную документацию, описывать концепцию проекта по разработке ПО, включая техническое задание и план работ по проекту |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                          | ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной деятельности, опыт разработки технической документации                                                                                                                                               | Владеть принципами и методами программной инженерии                                                                                   |
|                                                                                                                                                                 | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                            | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - типы программного обеспечения, основные понятия программной инженерии<br>- практики и инструменты промышленной разработки ПО        |
| ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО |                                                                                                                                                                                                         | Уметь                                                                                                                                    | - выполнять проектирование и реализацию компонентов программных систем, используя методы программной инженерии<br>- выполнять интеграцию и тестирование компонентов программного обеспечения<br>- адаптировать существующие решения под требования, используя лучшие инженерные практики в разработке ПО |                                                                                                                                       |
| ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                |                                                                                                                                                                                                         | Владеть методами построения моделей и процессов управления проектами программных средств, инструментами и методами программной инженерии |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                 | ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного                                                                                                                                        | ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения                                       | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | виды и методы тестирования программных средств                                                                                        |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять                                                                          | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | разрабатывать сценарии тестирования ПО, выявлять дефекты и                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)                                                                                                                                | метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования | ошибки ПО, проводить оценку качества ПО                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов                                                                   | Владеть методологиями и инструментами тестирования ПО                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                                      | Знать<br>- методы сбора и анализа требований, определения бизнес-проблем и бизнес-требований к информационным системам<br>- стандарты оформления технического задания на разработку ИС в ИТ-проектах                                                                                                             |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                                               | Уметь<br>- оформлять проектную документацию, описывать концепцию проекта по разработке ПО, включая техническое задание и план работ по проекту<br>- управлять содержанием и изменениями в ходе проекта<br>- проводить сравнительный анализ информационно-коммуникационных технологий в проектах по разработке ИС |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы                           | Владеть навыком проводить на практике в проектной команде анализ требований и бизнес-проблем заказчика, согласовывать с заказчиком проектную документацию                                                                                                                                                        |
|  |  | ПК-6 Способен работать в составе                                                                                                                                                                                                                                | ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной                                                                                        | Знать роли и функциональные обязанности специалистов в проектах                                                                                                                                                                                                                                                  |

|         |                                  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                  | проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла   | <p>деятельности</p> <p>ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации IT-проектов</p> <p>ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p> | <p>по разработке ПО</p> <p>Уметь организовать эффективную коммуникацию в проектной группе, как внутри группы, так и с заказчиком и конечными пользователями</p> <p>Владеть навыками работы в коллективе, методами делового общения в проектных группах</p>                                                                                       |
| Б1.О.13 | Системный анализ и моделирование | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                                                                                                                     | Знать основные понятия, методы и модели теории систем, необходимые для решения математических и финансово-экономических                                                                                                                                                                                                                          |
|         |                                  |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                                                                                                                        | Уметь структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области, применять моделирование систем, применять методы и модели теории систем для решения задач; использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. |
|         |                                  |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                            | Владеть <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками системного анализа сложных систем</li> <li>- методологией системного подхода, методами выявления системообразующих факторов в деятельности людей и организаций,</li> </ul>                                                                                                             |

|         |                                      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       | методами моделирования различных областей деятельности и инструментальными средами ее изучения                                                                                                                                                  |
| Б1.О.14 | Корпоративные информационные системы | ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ | Знать основные определения, понятия и назначение ИС и КИС для предприятий, их классификацию, основные принципы использования в бизнесе, методику и стандарты по сбору и управлению информационным контентом предприятия.                        |
|         |                                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки                                                                        | Уметь<br>- провести обследование организации и правильно выбрать необходимую ИС или технологию, спланировать ее внедрение и организовать работу ИС на предприятии<br>- практически разрабатывать информационную модель предприятия для ИС и КИС |
|         |                                      |                                                                                                                                                                                    | ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций                                                    | Владеть<br>- навыками разработки моделей компонентов, баз данных и модели интерфейсов для информационных систем компании<br>- навыками оценки характеристик информационных систем под выставляемые требования заказчиков.                       |
|         |                                      | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и                                                                                  | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                 | Знать архитектуру всех уровней построения ИС, типовые функциональные принципы построения и базовые настройки КИС, основные принципы использования в бизнесе.                                                                                    |
|         |                                      | ОПК-3.2. Демонстрирует умения                                                                                                                                                      | Уметь пользоваться                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.</p> <p>Владеть навыками управления информацией с помощью КИС, базовыми знаниями компьютерных технологий как средством (инструментом) управления информационными процессами (получения, хранения, передачи и обработки информации)</p> |
|  |  | ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                              | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                                                                                                                                                                                            | Знать технологию работы, особенности использования и сопровождения в ходе эксплуатации ИС на предприятии.                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  |                                                                                                                                               | ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с информацией в корпоративных информационных системах разного назначения</li> <li>- практически организовать процесс взаимодействия всех ролей, участвующих в проекте внедрения и работы ИС.</li> </ul>                                                                         |
|  |  |                                                                                                                                               | ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                                                                                                                                                                                                          | Владеть навыками установки, настройки и сопровождения ИС и КИС на предприятии.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  | ОПК-7 Способен применять в                                                                                                                    | ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов,                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Знать <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типовые классы ИС</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |

|         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                           | практической деятельности<br>основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                                                                                             | теорий и фактов, связанных с информатикой                                                                                                      | - основные принципы и правила основных функциональных подсистем                                                                                                                                                                                |
|         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-7.2. Демонстрирует умения применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач | Уметь<br>- устанавливать, работать и сопровождать основные типовые классы ИС<br>- понимать принципы и правила настройки основных функциональных подсистем<br>- разработать оптимальную архитектуру КИС под требования и специфику предприятия. |
|         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики                                | Владеть навыками настройки основных функциональных подсистем                                                                                                                                                                                   |
|         |                           | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                          | Знать<br>- способы оптимизации программ;<br>- принципы и виды отладки программного обеспечения;<br>- методы оценки качества программ;<br>методики постановки экспериментов;                                                                    |
|         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                                   | Уметь<br>- обосновывать принимаемые проектные решения;<br>- выполнять эксперименты по проверке корректности решений;<br>- проверять производительность решений                                                                                 |
|         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы               | Владеть навыками тестирования, отладки и верификации программ.                                                                                                                                                                                 |
| Б1.О.15 | Управление персоналом ИТ- | УК-3 Способен осуществлять                                                                                                                                                                                                                                      | УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования                                                                              | Знать базовые положения управления персоналом в коллективе                                                                                                                                                                                     |

|                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | компания                                           | социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                   | команд, лидерства и способов социального взаимодействия.                                                                                                                                                                  |                                                                                                |
|                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                 | УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.                                                                                                  | Уметь осуществлять взаимодействие с другими членами команды в типовых управленческих ситуациях |
|                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                 | УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.                                                                                                                                                                            | Владеть навыками участия в работе команды                                                      |
|                                                                      |                                                    | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                      | Знать особенности деловой коммуникации, алгоритм общения в конфликтной ситуации                |
|                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                 | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения                                                                                 | Уметь выстраивать разговор в процессе собеседования, конфликта, обсуждения                     |
|                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                 | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                            | Владеть навыком общения с собеседником в деловой среде для достижения поставленных целей       |
| <b>Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |
| Б1.В.01                                                              | Объектно-ориентированный анализ и программирование | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций | Знать основные информационные системы и информационно-коммуникативные технологии               |
|                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                 | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков                                                                                                        | Уметь<br>- использовать инструменты среды разработки<br>- уметь применять знания из других     |

|  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                         | интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных                                                                | и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций                                                                                     | дисциплин профессионального цикла при разработке программ                                                                                                                    |
|  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса | Владеть навыками разработки алгоритмов, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования                                                |
|  | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО |                                                                                                                                                                 | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                     | Знать<br>- основные понятия ООП;<br>- этапы методологии разработки объектно-ориентированного программного обеспечения.<br>- об особенностях промышленной разработки программ |
|  |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | Уметь<br>- тестировать объектно-ориентированное программное обеспечение;<br>- мыслить категориями объектов реального мира;                                                                                        |                                                                                                                                                                              |
|  |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                | Владеть методологией разработки сложных объектно-ориентированных программ.                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |
|  | ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных                                                                          |                                                                                                                                                                 | ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области                                            | Знать<br>- различные парадигмы разработки программных продуктов в историческом контексте;<br>- нотацию языка UML                                                             |
|  |                                                                                                                                                                                                         | ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование                                                                                                           | Уметь<br>- применять полученные знания для                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |

|         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                            | интерфейсов;<br>разрабатывать<br>технические<br>спецификации на<br>компоненты<br>программных систем<br>и их взаимодействие                                                                                                                                                                                                       | компонентов программного<br>обеспечения по заданным требованиям<br>в рамках определенной предметной<br>области                                                                                                                                                        | разработки алгоритмов, реализации<br>алгоритмов на языке<br>программирования.<br>- применять на практике принципы<br>объектно-ориентированного<br>программирования при разработке<br>программного обеспечения;<br>- грамотно моделировать работу<br>объектно-ориентированных программ с<br>использованием языка UML. |
|         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-5.3. Имеет практический опыт<br>разработки технических спецификаций<br>на компоненты программного<br>обеспечения и интерфейсы                                                                                                                                      | Владеть навыками оформления ООП<br>программ на языке UML                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Б1.В.02 | Базы и хранилища<br>данных | ПК-1 Владение<br>навыками<br>использования<br>операционных систем,<br>сетевых технологий,<br>современных языков<br>программирования,<br>технологий обработки<br>данных, средств<br>разработки<br>программного<br>интерфейса,<br>применения языков и<br>методов формальных<br>спецификаций, систем<br>управления базами<br>данных | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ<br>операционных систем, сетевых<br>технологий, языков<br>программирования, баз данных и<br>технологий обработки данных, основ<br>проектирования интерфейсов, языков<br>и методов формальных спецификаций                           | Знать основные типы реляционных баз<br>данных и операции с ними                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.2. Демонстрирует умения<br>разрабатывать системное и<br>прикладное программного<br>обеспечение с использованием языков<br>и технологий программирования, баз<br>данных, сетевых технологий и<br>операционных систем, языков и<br>методов формальных спецификаций | Уметь разрабатывать и реализовывать<br>структуру базы данных под задачи                                                                                                                                                                                                                                              |
|         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.3. Имеет практический опыт<br>использования операционных систем,<br>современных языков<br>программирования, систем управления<br>базами данных и технологий<br>обработки данных, средств разработки                                                              | Владеть навыками работы с<br>современными СУБД                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | программного интерфейса                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |
|         |                                    | ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)                                       | ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения                                                                                                                         | Знать основные правила качественного построения баз данных                                                |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования | Уметь оценивать качество и правильность построенных баз данных с учетом нормальных форм                   |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов                                                                                                                                   | Владеть навыками оценки качества спроектированных баз данных                                              |
|         |                                    | ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие | ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области                                                     | Знать основные правила и шаблоны проектирования баз данных используя нормальные формы                     |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области                                                                | Уметь проектировать базу данных с учетом требований задачи                                                |
|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы                                                                                                    | Владеть навыками разработки технических требований к базе данных в соответствии с задачей                 |
| Б1.В.03 | Программирование микроконтроллеров | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем,                                                                                                                                                                               | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и                                                                                                          | Знать основы языков программирования, библиотеки и пакеты программ для программирования микроконтроллеров |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                   |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                                                                                  | сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных                                                           | технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |
|         | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уметь разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллеров                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |
|         | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Владеть навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ для программирования микроконтроллеров                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |
| Б1.В.04 | Разработка интернет-приложений                                                                                                                                                                                                                   | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                        | Знать основы операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, основ проектирования интерфейсов для создания интернет-приложений                                  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | Уметь разрабатывать интернет-приложения с использованием языков и технологий программирования, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем,                                                                                                                                                                               | Владеть навыками использования операционных систем, современных                                                                                                                   |

|         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           | современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса                                                                                                  | языков программирования, средств разработки программного интерфейса для создания интернет-приложений                                                                                                                                             |
|         |                                                                                                                                                                 | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                                   | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                   | Знать основные принципы и технологии промышленной разработки интернет-приложений                                                                                                                                                                 |
|         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь разрабатывать интернет-приложения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть навыками промышленной разработки интернет-приложений                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Б1.В.05 | Анализ данных                                                                                                                                                   | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                       | Знать возможности анализа информации на основе методов ИАД, основные понятия, задачи, стадии и методы ИАД, построение и использование моделей для анализа данных, применения подходов ИАД в современных областях экономики, науки и образования. |
|         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | Уметь выполнять комплексный анализ информации с целью принятия решений на основе использования современных методов и систем для ИАД (интеллектуальный анализ данных).                                                                            |

|         |                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                               | данных                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса          | Владеть методами ИАД с целью поддержки принятия решений в современных областях экономики, науки и образования.                                      |
| Б1.В.06 | Проектирование и разработка распределенных программных систем | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                              | Знать основные принципы и технологии промышленной разработки распределенных программных систем                                                      |
|         |                                                               |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                            | Уметь разрабатывать распределенные программные системы с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО |
|         |                                                               |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                           | Владеть навыками промышленной разработки распределенных программных систем                                                                          |
|         |                                                               | ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)       | ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения                                                                                                                         | Знать основы тестирования и методы оценки качества распределенных программных систем                                                                |
|         |                                                               |                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования | Уметь проводить тестирование, определять метрики качества распределенных программных систем                                                         |
|         |                                                               |                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов                                                                                                                                   | Владеть навыками решения задач обеспечения качества распределенных программных систем                                                               |

|         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                             | ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие                                          | ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области                                                                           | Знать принципы и шаблоны проектирования распределенных программных систем, программных интерфейсов                                                                                                                                                                                                    |
|         | ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уметь выполнять проектирование компонентов распределенных программных систем по заданным требованиям в рамках определенной предметной области                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|         | ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Владеть навыками разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и интерфейсы                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Б1.В.07 | Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных                                                                                                          | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                        | Знать<br>- основные направления, проблемы, теории и методы современной математики<br>- основные методы разработки интеллектуальных систем и специфику актуальных проблемных областей<br>- теоретические положения для построения интеллектуальных систем, предназначенных для решения различных задач |
|         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | Уметь<br>- решать стандартные задачи алгебры, дискретной математики, математической логики, теории вероятностей и других смежных областей математики.<br>- использовать современные программно-инструментальные                                                                                       |

|         |                                       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |
|---------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          | <p>продукты при разработке и внедрении ИС;</p> <p>- использовать методы организации интеллектуальных систем и получить практические навыки для их построения в целях решения различных задач</p> |
|         |                                       |                                                                                                                                                                                 | <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса</p> | <p>Владеть</p> <p>- общим математическим аппаратом, навыками решения задач по алгебре, дискретной математике, математической логике, теории вероятностей, и их приложениям</p>                   |
| Б1.В.08 | Стратегия развития цифровых продуктов | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач                                                                                                                            | Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач                                                                                |
|         |                                       |                                                                                                                                                                                 | УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач                                                                                                              | Уметь применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач                                                                      |
|         |                                       | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.                                                                                                                          | Знать основные подходы к принятию решений в сфере разработки стратегии цифровых продуктов с учетом действующих правовых норм                                                                     |
|         |                                       |                                                                                                                                                                                 | УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.                                                                                                           | Уметь обоснованно выбирать оптимальные подходы и технологии при разработке стратегии цифровых продуктов                                                                                          |
|         |                                       |                                                                                                                                                                                 | УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.                        | Владеть навыком использования различных подходов и технологий при разработке стратегии цифровых продуктов                                                                                        |

|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                 | ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла                                             | <p>ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности</p> <p>ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации IT-проектов</p> <p>ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p>                                                                                            | <p>Знать роли и функциональные обязанности специалистов в проектах по разработке стратегии цифровых продуктов</p> <p>Уметь организовать эффективную коммуникацию в проектной группе, как внутри группы, так и с заказчиком и конечными пользователями</p> <p>Владеть навыками работы в коллективе, методами делового общения в проектных группах</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Б1.В.09 | Современные языки и технологии программирования | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | <p>ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы разработки прикладного программного обеспечения;</li> <li>- основы технологии структурного подхода к программированию;</li> <li>- концепцию и составные части объектно-ориентированного программирования;</li> <li>- современные концепции технологий и парадигмы программирования;</li> <li>- задачи разработки прикладного и системного программного обеспечения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план разработки программных модулей;</li> <li>- выполнять кодирование, отладку и тестирование отдельных программных модулей и программного комплекса в целом;</li> <li>- готовить тестовые задания для отладки отдельных программных модулей и</li> </ul> |

|                                             |                                         |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                         |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          | <p>программного комплекса в целом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать постановки задач, корректно участвовать в сессиях, организуемых для анализа текущей работы программистов;</li> <li>- исследовать методы и способы решения задач по разработке программных комплексов и оценивать эффективность применения новых технологий программирования для решения конкретных прикладных задач.</li> </ul> |
|                                             |                                         |                                                                                                                                                                                                         | <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса</p> | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения задач с использованием возможностей современных технологий программирования.</li> <li>- навыками программирования в разных парадигмах программирования</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1 |                                         |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Б1.В.ДВ.01.01                               | Технологии прикладного программирования | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                            | Знать основные принципы и технологии промышленной разработки программного обеспечения с использованием языка Java                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             |                                         |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                          | Уметь разрабатывать программное обеспечение на языке Java с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                             |                                         |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                         | Владеть навыками промышленной разработки программного обеспечения на языке Java                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Б1.В.ДВ.01.02                               | Создание бизнес-приложений в системе    | ПК-2 Владение навыками                                                                                                                                                                                  | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий                                                                                                                                                             | Знать основные принципы и технологии разработки конфигураций в системе 1С-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | 1С-Предприятие                        | использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                        | промышленной разработки программного обеспечения<br>ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО<br>ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения | предприятие<br>Уметь разрабатывать новые конфигурации с применением возможностей платформы 1С-предприятие<br>Владеть навыками разработки конфигураций в системе 1С-предприятие для решения задач автоматизации на предприятии                                                   |
| Б1.В.ДВ.01.03                               | Компьютерная графика                  | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                                           | Знать теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур, принципы организации, структуры технических средств систем компьютерной графики; языки программирования C#/C++, библиотеки SDL, OpenGL.                                                               |
|                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                                                                                                         | Уметь решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; определять форму детали по чертежу; строить аксонометрические проекции деталей; применять методы и алгоритмы компьютерной графики для решения практических задач. |
|                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                        | Владеть навыками решения практических задач по построению графических моделей                                                                                                                                                                                                   |
| Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2 |                                       |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Б1.В.ДВ.02.01                               | Тестирование программного обеспечения | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий                                                                                                                                               | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                                           | Знать основные средства оценки качества программного обеспечения основные способы и методы тестирования программных средств                                                                                                                                                     |

|                                             |                                 |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                 | промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                           |                                                                                                                                                                 | классификацию видов тестирования                                                                                                                                                                                                   |
|                                             |                                 |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | Уметь использовать основные техники тестирования разрабатывать сценарии тестирования программного обеспечения, выявлять дефекты и ошибки программного обеспечения управлять процессом тестирования, оценивать время и трудозатраты |
|                                             |                                 |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                | Владеть навыками выбора методов тестирования программного обеспечения навыками выявления дефектов и ошибок программного обеспечения навыками формирования отчетов по результатам тестирования программных средств                  |
| Б1.В.ДВ.02.02                               | Системное администрирование     | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                   | Знать основные команды операционной оболочки, сетевые утилиты, принципы организации хранилища программного обеспечения                                                                                                             |
|                                             |                                 |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | Уметь управлять сетевыми настройками, устанавливать программное обеспечение                                                                                                                                                        |
|                                             |                                 |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                | Владеть навыками установки и настройки пакетов программ, реализующих основные сетевые сервисы                                                                                                                                      |
| Б1.В.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули) 3 |                                 |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Б1.В.ДВ.03.01                               | Функциональное программирование | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий,                                                                                                                           | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ            | Знать языки программирования, библиотеки и пакеты программ для разработки интеллектуальных систем                                                                                                                                  |

|               |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                | современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных                                                                               | проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|               |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | Уметь использовать современные программно-инструментальные продукты при разработке и внедрении интеллектуальных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса                                | Владеть навыками разработки интеллектуальных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Нейронные сети | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                        | Знать<br>- современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;<br>- методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта;<br>- функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей |
|               |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и                                                                                                                                                                                           | Уметь<br>- обосновывать выбор современных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                     |                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     |                                                      |                                                                                                                  | <p>прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций</p>                         | <p>информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения</li> <li>- проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения</li> <li>- применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</li> </ul> |
|                                                                     |                                                      |                                                                                                                  | <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса</p> | <p>Владеть методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| К.М Комплексные модули                                              |                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| К.М.01 Системное и критическое мышление и информационные технологии |                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| К.М.01.01                                                           | Современные технологии поиска и обработки информации | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач                                                                                                                            | <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные методы критического анализа</li> <li>- сущность системного подхода</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                     |                                                      |                                                                                                                  | УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение                                                                                                                                                        | <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать надежность</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                 | поставленных задач                                                                                                                                                                                                                    | информации для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                          | источников информации<br>- анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход                                                                                                              |
|  | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                                                                              | Знать<br>- правила составления библиографических данных;<br>- понятия «данные», «информация», «знание», «информационные технологии»<br>- роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности | Уметь<br>- подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике<br>- осуществлять поиск информационных источников по заданной тематике<br>- уметь осуществлять обработку информации в прикладном ПО                                                     |                                                                                                                                                                                                              |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                               | Владеть<br>- инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты),<br>- основными средствами информационного поиска в среде Интернет;<br>- базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в информационных системах |                                                                                                                                                                                                              |
|  | ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных                                                                                                                                                         | ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных                                                                        | Знать<br>- основы правового регулирования и действия правовых норм;<br>- систему российского законодательства;                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                              |

|                             |           |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |           | источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                 |                                                                                                                                                                                         | - положения основных отраслей российского права;                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                             |           |                                                                                                                                                                                 | ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников | Уметь<br>- использовать нормативно-правовые знания при осуществлении профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                  |
|                             |           |                                                                                                                                                                                 | ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач                                         | Владеть<br>- навыками поиска требуемой правовой информации;                                                                                                                                                                                                                                          |
| К.М.01.02                   | Философия | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач                                                                                           | Знать основные методы поиска и отбора информации; сущность системного подхода                                                                                                                                                                                                                        |
|                             |           |                                                                                                                                                                                 | УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач                                                                             | Уметь<br>- критически оценивать надежность источников информации;<br>- анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход                                                                                                                                                          |
| К.М.02 Управление проектами |           |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| К.М.02.01                   | Право     | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.                                                                                         | Знать:<br>- основы права и законодательства России;<br>- основы конституционного строя Российской Федерации;<br>- характеристику основных отраслей российского права;<br>- обстоятельства, при которых происходит зарождение, развитие и прекращение правовых отношений;<br>- ограничения и запреты, |

|  |  |                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                    |                                                                                                                                                                                                   | установленные правовыми нормами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  |  |                                                    | УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.                                                                                    | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- отграничивать правомерное поведение от противоправного;</li> <li>- соблюдать нормы законодательства;</li> <li>- анализировать основные правовые акты;</li> <li>- отличать обстоятельства, отягчающие или смягчающие ответственность;</li> <li>- определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</li> </ul>        |
|  |  |                                                    | УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- навыками соблюдения норм законодательства;</li> <li>- анализировать основные правовые акты;</li> <li>- различать виды правоотношений и характерные для них объекты правоотношений;</li> <li>- определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul> |
|  |  | УК–10. Способен формировать нетерпимое отношение к | УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.                                                                        | <p>Знать содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. Уметь различать формы проявления и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|           |                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                           | <p>проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p> |                                                                                                                                                                                                 | <p>определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления.<br/>Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           |                                           |                                                                                                                              | <p>УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</p>            | <p>Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия<br/>Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения<br/>Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества.</p>                                                                                                                                  |
|           |                                           |                                                                                                                              | <p>УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> | <p>Знать этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.<br/>Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.<br/>Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> |
| К.М.02.02 | Психология лидерства и командообразование | УК-3 Способен осуществлять социальное                                                                                        | УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов                                                                                                  | Знать понятие команды, лидерства, признаки команды, основные командные роли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|           |                           |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                           | взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                               | социального взаимодействия.<br>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.<br>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе. | Уметь конструктивно осуществлять взаимодействие со всеми членами команды, а также эффективно реализовывать свою роль в команде<br>Владеть навыками конструктивного взаимодействия в командной работе, в том числе в роли лидера |
|           |                           | УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.                                                                                             | Знать основные принципы саморазвития и тайм-менеджмента                                                                                                                                                                         |
|           |                           |                                                                                                                                                  | УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.                                                                                                                    | Уметь определять ресурсы и способы для достижения поставленной цели                                                                                                                                                             |
|           |                           |                                                                                                                                                  | УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.                                                                                                                   | Владеть навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления ресурсами                                                                                                                                   |
| К.М.02.03 | Менеджмент в ИТ-сфере     | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                         | УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.                                                                                | Знать основные концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами;                                               |
|           |                           |                                                                                                                                                  | УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.                                                                                  | Уметь находить организационно-управленческие решения и организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач;                                                                                                |
|           |                           |                                                                                                                                                  | УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.                                                                                                                                                            | Владеть современными технологиями взаимодействия в организации, в том числе в ИТ сфере.                                                                                                                                         |
| К.М.02.04 | Архитектура предприятия и | УК-2 Способен определять круг задач                                                                                                              | УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия                                                                                                                                                 | Знать<br>- основные принципы и методологии                                                                                                                                                                                      |

|                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| моделирование бизнес-процессов | в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                            | решений в сфере управления проектами.                                                                                                                                                             | системного анализа и теории систем, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий<br>- модели уровня корпоративного управления                                                                                                          |
|                                |                                                                                                                                                                                        | УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.                                                                                    | Уметь<br>- обосновывать эффективность принимаемых решений по оптимизации бизнес-процессов; анализировать организационную систему; формировать предложения по оптимизации бизнес-процессов<br>- применять полученные теоретические знания при решении практических задач. |
|                                |                                                                                                                                                                                        | УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | Владеть<br>- методами теории систем и системного анализа для анализа и оптимизации бизнес-процессов<br>- инструментами моделирования процессов корпоративного управления                                                                                                 |
|                                | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                                                                             | Знать<br>- технологии сбора, обработки информации, методы и средства коммуникаций, обмена информацией<br>- теоретические основы осуществления процесса организационных изменений                                                                                         |
|                                |                                                                                                                                                                                        | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                                                                                      | Уметь<br>- проводить технико-экономическое обоснование оптимизации бизнес-процессов организации<br>- обобщать полученную информацию для описания и оптимизации бизнес-процессов организации                                                                              |
|                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                               |                                 |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                 | систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации                          |                                                                                                                                                                                                                                                   | - применять знания теоретические основы осуществления процесса организационных изменений, в зависимости от ситуации, в своей профессиональной деятельности |
|                                               |                                 |                                                                                                   | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы                                                                                                                  | Владеть<br>- методами и средствами осуществления организационных изменений<br>- инструментарием сбора и обработки информации для принятия решений          |
| К.М.02.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 4 |                                 |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |
| К.М.02.ДВ.01.01                               | Экономика программной инженерии | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде          | УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.                                                                                                                        | Знать способы социального взаимодействия при решении задач экономического цикла;                                                                           |
|                                               |                                 |                                                                                                   | УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.                                                                                                                          | Уметь обмениваться экономической информацией в процессе работы;                                                                                            |
|                                               |                                 |                                                                                                   | УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.                                                                                                                                                                                                    | Владеть опытом участия в командной работе по разработке концепции ИТ компании.                                                                             |
|                                               |                                 | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.                                                                                                             | Знать базовые понятия экономики фирмы                                                                                                                      |
|                                               |                                 |                                                                                                   | УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные | Уметь готовить необходимые данные для расчета экономических издержек. Владеть навыком расчета себестоимости продукта и его экономической эффективности.    |
|                                               |                                 |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |

|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | экономические и финансовые риски.                                                                                                     |                                                                                                                 |
|                 |                                                   | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                 | Знать методы сбора данных для анализа предметной области с точки зрения экономики;                              |
|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                          | Уметь проводить расчеты для экономического обоснования проектных решений;                                       |
|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы      | Владеть практическим опытом согласования технико-экономического обоснования предлагаемого технического решения. |
| К.М.02.ДВ.01.02 | Эффективность информационных технологий в бизнесе | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                                        | УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.            | Знать правила социального взаимодействия                                                                        |
|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.              | Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                |
|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.                                                                                        | Владеть техниками социального взаимодействия.                                                                   |
|                 |                                                   | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                               | УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. | Знать методы расчета экономической эффективности;                                                               |
|                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового                                                                         | Уметь использовать методы расчета экономической эффективности.                                                  |

|                                                    |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.                  | Владеть навыком расчета экономической эффективности при использовании информационных систем.                                               |
|                                                    |                                                                                                                                  | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                                                                                                                  | Знать<br>- показатели оценки эффективности информационных технологий;<br>- критерии оценки экономических затрат и подходы к оценке рисков; |
|                                                    | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уметь<br>- анализировать результаты проведенных расчетов показателей оценки;<br>- разрабатывать бизнес-планы по созданию новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ, применять полученные теоретические знания на практике; |                                                                                                                                            |
|                                                    | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Владеть<br>- современными методами оценки эффективности информационных технологий;<br>- понятийным аппаратом для оценки эффективности информационных технологий, применяемых в бизнес-проектах.                                        |                                                                                                                                            |
| К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                            |
| К.М.03.01                                          | Основы российской государственности                                                                                              | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в                                                                                                                                                                                               | УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии                                                                                                 | Знать:<br>о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её           |

|  |  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                                                                                                  | <p>многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</p> <p>о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</p> <p>о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах;</p> <p>фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;</p> <p>перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость);</p> <p>о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед</p> |
|  |  |                                                                   | <p>УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения</p>                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |                                                                   | <p>УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |                                                                   | <p>УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |                                                                   | <p>УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |                                                                   | <p>УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России.</p> <p>Уметь:</p> <p>толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</p> <p>проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;</p> <p>понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий;</p> <p>демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;</p> |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|           |                |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   | <p>выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп;</p> <p>аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;</p> <p>осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</p> <p>развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления;</p> <p>решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p> |
| К.М.03.02 | История России | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии                             | <p>Знать об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии</p> <p>Уметь понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>Владеть навыком ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения</p>                                                                                                                            |
|           |                |                                                                                                                             | УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           |                |                                                                                                                             | УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           |                |                                                                                                                             | УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           |                |                                                                                                                             | УК-5.5. Находит и использует                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|           |                  |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                  |                                                                                                                                                        | <p>необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |                                                                                                                                                                                        |
| К.М.03.03 | Иностранный язык | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знать особенности и правила деловой устной и письменной коммуникации на иностранном(ых) языке (ах).                                                                                    |
|           |                  |                                                                                                                                                        | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уметь применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации на иностранном(ых) языке(ах). |
|           |                  |                                                                                                                                                        | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть навыками академического и профессионального взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах).                                                                                       |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           | иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |                                                    |
| К.М.03.04 | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации                                                                                                                                                                                                                                  | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                    | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                             | Знать терминологию, применяемую в сфере компьютерных сетей                                                                |                                                    |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения                                                                                                        | Уметь осуществлять деловую коммуникацию в сфере компьютерных сетей                                                        |                                                    |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                                                   | Владеть навыками делового общения в сфере компьютерных сетей                                                              |                                                    |
|           | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления | Знать основы сетевых технологий                    |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           | Уметь разрабатывать конфигурации сетевых устройств |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           | Владеть навыками использования сетевых технологий  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                    |

|           |                      |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |
|-----------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                      |                                                                                                                                                                                                                                      | базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса                                                                              |                                                                                                                                       |
| К.М.03.05 | Деловые коммуникации | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                               | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Знать правила и нормы деловой коммуникации                                                                                            |
|           |                      |                                                                                                                                                                                                                                      | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения                            | Уметь ориентироваться в сфере социально-психологических основ коммуникаций в управлении и закономерностей ее эффективной организации; |
|           |                      |                                                                                                                                                                                                                                      | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                       | Владеть вербальными и невербальными средствами воздействия на партнера.                                                               |
|           |                      | ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла | ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности                                                                                     | Знать<br>- основные виды коммуникации в коллективе;<br>- основы переговорного процесса;                                               |
|           |                      |                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации IT-проектов                              | Уметь коммуницировать в профессиональном сообществе;                                                                                  |
|           |                      |                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.                       | Владеть навыками вербального и невербального воздействия на делового партнера в коммуникации                                          |
| К.М.03.06 | Защита информации    | УК-4 Способен осуществлять деловую                                                                                                                                                                                                   | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на                                                                        | Знать<br>- понятие информационных угроз и их виды, подходы к оценке                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                         | коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                                             | государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                    | информационных рисков;<br>- основные принципы функционирования сетей и методы обеспечения их безопасности; - требования к подготовке презентаций, оформлению научно-технических отчетов                                                                                          |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения | Уметь<br>- применять методы оценки рисков информационной безопасности, применять компьютер для производства работ в области защиты информации;<br>- настраивать основные средства обеспечения сетевой безопасности;<br>- представлять результаты работы в виде статей и докладов |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                            | Владеть навыками описания выявленных уязвимостей и рекомендаций по их устранению                                                                                                                                                                                                 |
|  | ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                       | Знать этапы построения системы защиты информации, понятие политики безопасности                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | Уметь применять основные методы и средства обеспечения безопасности                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                               |                                                        |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                        | управления базами данных                                                                                                                                           | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса | Владеть навыками настройки безопасности в Windows системе                                                          |
| К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 5 |                                                        |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| К.М.03.ДВ.01.01                               | Информационные технологии в анализе рынка ценных бумаг | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)             | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                              | Знать основные методы и правила работы с иностранной научной литературой                                           |
|                                               |                                                        |                                                                                                                                                                    | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения                                                                         | Уметь искать информацию в зарубежной научной литературе                                                            |
|                                               |                                                        |                                                                                                                                                                    | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                    | Владеть навыками поиска и выделения информации в научной литературе                                                |
|                                               |                                                        | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                                                                                             | Основные методы анализа требований организации к финансовым инструментам с использованием программного обеспечения |
|                                               |                                                        |                                                                                                                                                                    | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                                                                                                      | Описывать требования организации к программному обеспечению в области финансов                                     |
|                                               |                                                        |                                                                                                                                                                    | ПК-4.3. Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы                                                                                 | Навыками практического исследования и поиска необходимых финансовых инструментов под требования организации        |

|                 |                                     |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                     | анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
| К.М.03.ДВ.01.02 | Управление ИТ-сервисами и контентом | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                       | УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Знать терминологию, применяемую при формализации требований, проектировании и анализе информационных систем, правила и принципы деловой коммуникации |
|                 |                                     |                                                                                                                                                                                                              | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения                            | Уметь осуществлять деловую коммуникацию в сфере управления ИТ-сервисами                                                                              |
|                 |                                     |                                                                                                                                                                                                              | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                       | Владеть навыками делового общения в сфере управления информационными системами                                                                       |
|                 |                                     | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                                                | Знать основные методы формализации требований для ИТ-сервисов                                                                                        |
|                 |                                     |                                                                                                                                                                                                              | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                                                         | Уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование создания ИТ-сервисов и контента                                                                |
|                 |                                     |                                                                                                                                                                                                              | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы                                     | Владеть навыками анализа предметной области, разработки требований на создание ИТ-сервисов                                                           |

|                                                            |                                |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                | выполнять выбор и обоснование вариантов реализации                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
| К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение |                                |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
| К.М.04.01                                                  | Физическая культура и спорт    | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                  | УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.              | Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                   |
|                                                            |                                |                                                                                                                                                                                | УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                            | Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                     |
|                                                            |                                |                                                                                                                                                                                | УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                     | Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                           |
| К.М.04.02                                                  | Безопасность жизнедеятельности | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения | УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества. | Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
|                                                            |                                |                                                                                                                                                                                | УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в                                                                                         | Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при                                                                                                                    |

|                                                                             |                                |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                | устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.                             | профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.                                                                                                                                                               | возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                      |
|                                                                             |                                |                                                                                                                                               | УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций       |
| К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту |                                |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |
| К.М.04.ДВ.01.01                                                             | Прикладная физическая культура | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                                    | Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
|                                                                             |                                |                                                                                                                                               | УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                                                  | Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                   |
|                                                                             |                                |                                                                                                                                               | УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                                                                           | Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                         |
| К.М.04.ДВ.01.02                                                             | Оздоровительная                | УК-7 Способен                                                                                                                                 | УК-7.1.Обладает знаниями                                                                                                                                                                                                                                                        | Знать здоровьесберегающие технологии                                                                                                                                                     |

|                          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | физическая культура                                                    | поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                 | здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                      | для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности              |
|                          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 | УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                           | Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности           |
|                          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 | УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                    | Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Б2 Практика              |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| Б2.О Обязательная часть  |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| Б2.О.01 Учебная практика |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| Б2.О.01.01(У)            | Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                    | Знать<br>- основные технологии обработки данных<br>- основы работы с табличными редакторами и простыми СУБД                                                      |
|                          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной | Уметь применять в своей профессиональной деятельности технологии обработки данных                                                                                |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                       | безопасности                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                           | Владеть навыками применения технологий обработки данных в своей профессиональной деятельности                                        |
|  |  | ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                       | ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации                  | Знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов                                  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности                                             | Уметь использовать их при подготовке технической документации программных продуктов                                                  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной деятельности, опыт разработки технической документации        | Владеть навыками подготовки технической документации.                                                                                |
|  |  | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                     | Знать основы информатики и программирования                                                                                          |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов | Уметь применять знания информатики и программирования для проектирования прикладных решения для решения своих профессиональных задач |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                     | Владеть навыками из области информатики и программирования для проектирования прикладных решения                                     |
|  |  | ПК-5 Способность                                                                                                                                                                                                      | ПК-5.1. Демонстрирует знание                                                                                                                                      | Знать                                                                                                                                |

|                                          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                             | выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие | <p>принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области</p> <p>ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы</p> | <p>- основы проектирования баз данных<br/>- основы технических спецификаций</p> <p>Уметь понимать технические спецификации на компоненты программных системы</p> <p>Владеть навыками выстраивания взаимодействия компонентов программных системы</p> |
| <b>Б2.О.02 Производственная практика</b> |                                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Б2.О.02.01(П)</b>                     | Производственная практика (научно-исследовательская работа) | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                    | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Знать основные правила построения исследовательской работы.                                                                                                                                                                                          |
|                                          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                        | УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Уметь применять правила и методы декомпозиции задачи на подзадачи                                                                                                                                                                                    |
|                                          |                                                             | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                  | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знать основные методы моделирования, теоретического исследования                                                                                                                                                                                     |
|                                          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и                                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь использовать методы моделирования проблемы                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                       | <p>профессиональной деятельности</p> <p>моделирования</p>                                                                                                                                                                                    | <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и. естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Владеть навыками работы с методами и моделями при проведении исследований</p>                    |
|  | <p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе</p>                                                                               | <p>ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности</p>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Знать основные методы поиска информации в сети Интернет</p>                                      |
|  | <p>информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности</p> |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Уметь применять методы поиска информации в сети Интернет</p>                                     |
|  |                                                                                                                                                                       | <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</p>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Владеть навыками работы с поисковыми системами сети Интернет</p>                                 |
|  | <p>ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с</p>         | <p>ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных</p>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Знать методы обработки и представления информации в виде презентаций</p>                         |
|  |                                                                                                                                                                       | <p>ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска,</p>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Уметь применять методы сбора информации для последующего ее представления в виде презентации</p> |

|               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                                                 | использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                                                                                                                                                                | хранения, обработки и анализа информации из различных источников                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
|               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач                       | Владеть навыками работы с собранной информацией и уметь ее представлять в виде презентации                                                                        |
|               |                                                                                 | ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации | ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области                                                 | Знать основные методы проведения обследования организации и выявления потребности пользователей                                                                   |
|               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы                                                          | Уметь применять методы обследования информационных систем и выявления потребностей пользователей                                                                  |
|               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы                                      | Владеть навыками формирования требований потребности пользователей                                                                                                |
| Б2.О.02.02(П) | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) | ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-                                                                                                      | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности | Знать информационные технологии и основы информационно-библиографической культуры в области разработки программных систем и ИТ-инфраструктуры предприятия         |
|               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач         | Уметь проводить информационный поиск для решения задач разработки программных систем и ИТ-инфраструктуры предприятия, исходя из требований к решению и требований |

|  |  |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                           | исходя из требований к решению и требований информационной безопасности                                                                                    | информационной безопасности                                                                                                                                        |
|  |  |                                                                                                                                                  | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                    | Владеть навыками разработки программных систем с применением информационно-коммуникационных технологий                                                             |
|  |  | ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации           | Знать основные стандарты, нормы и правила при проектировании и обслуживании ИТ-инфраструктуры предприятия, стандарты оформления технической документации           |
|  |  |                                                                                                                                                  | ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности                                      | Уметь применять стандарты, нормы и правила при разработке программных систем                                                                                       |
|  |  |                                                                                                                                                  | ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной деятельности, опыт разработки технической документации | Владеть навыками использования стандартов, норм и правил при проектировании и обслуживании ИТ-инфраструктуры предприятия, опыт разработки технической документации |
|  |  | ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных         | Знать основы устройства и администрирования программных и аппаратных средств предприятия                                                                           |
|  |  |                                                                                                                                                  | ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных                                                     | Уметь устанавливать программное обеспечение в рамках развертывания ИТ-инфраструктуры предприятия                                                                   |
|  |  |                                                                                                                                                  | ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                       | Владеть навыками установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения на предприятии                                                                   |

|                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                    | ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                     | Знать основы информатики, методологии и технологии программирования для решения задач автоматизации на предприятии                                                     |
|                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов | Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения для решения задач автоматизации на предприятии                                                               |
|                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                     | Владеть навыками использования технологий разработки программного обеспечения на предприятии                                                                           |
| Б2.О.02.03(Пд) | Производственная практика (преддипломная практика) | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                    | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач                                                                     | Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач                                                      |
|                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                        | УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач                                                       | Уметь применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач                                            |
|                |                                                    | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции,                                                | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                     | Знать<br>- основные понятия ООП; - этапы методологии разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. - об особенностях промышленной разработки программ |
|                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО   | Уметь<br>- тестировать объектно-ориентированное программное обеспечение; - мыслить категориями объектов реального мира;                                                |

|                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |
|----------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                     | тестирования и развертывания ПО                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                           | Владеть методологией разработки сложных объектно-ориентированных программ.                               |
|                                        |                     | ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)                                       | ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения                                                                                                                         | Знать виды и методы тестирования программных средств                                                     |
|                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования | Уметь разрабатывать сценарии тестирования ПО, выявлять дефекты и ошибки ПО, проводить оценку качества ПО |
|                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов                                                                                                                                   | Владеть методологиями и инструментами тестирования ПО                                                    |
|                                        |                     | ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие | ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области                                                     | Знать основные правила и шаблоны проектирования баз данных используя нормальные формы                    |
|                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области                                                                | Уметь проектировать базу данных с учетом требований задачи                                               |
|                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы                                                                                                    | Владеть навыками разработки технических требований к базе данных в соответствии с задачей                |
| Б3 Государственная итоговая аттестация |                     |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |
| Б3.01                                  | Выполнение и защита | УК-1 Способен                                                                                                                                                                                                                           | УК-1.1. Выполняет поиск                                                                                                                                                                                                    | Знать основные методы поиска и отбора                                                                    |

|                                   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выпускной квалификационной работы | осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                           | информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач                                                                                                                             | информации; сущность системного подхода                                                                                                     |
|                                   |                                                                                                                                                                                 | УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач                                                                                       | Уметь<br>- критически оценивать надежность источников информации;<br>- анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход |
|                                   | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.                                                                                                   | Знать основные подходы к принятию решений в сфере разработки программного обеспечения с учетом действующих правовых норм                    |
|                                   |                                                                                                                                                                                 | УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.                                                                                    | Уметь обоснованно выбирать оптимальные подходы и технологии при разработке программного обеспечения                                         |
|                                   |                                                                                                                                                                                 | УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | Владеть навыком использования различных подходов и технологий при разработке программного обеспечения                                       |
|                                   | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.                                                                        | Знать способы социального взаимодействия                                                                                                    |
|                                   |                                                                                                                                                                                 | УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.                                                                          | Уметь осуществляет взаимодействие с другими членами команды                                                                                 |
|                                   |                                                                                                                                                                                 | УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.                                                                                                                                                    | Владеть навыком участия в командной разработке концепции ИТ проекта                                                                         |
|                                   | УК-4 Способен                                                                                                                                                                   | УК-4.1 Имеет представление о                                                                                                                                                                      | Знать правила и принципы деловой                                                                                                            |

|  |                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                             | осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)   | устной и письменной коммуникации                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                             | государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                   | УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения | Уметь применять современные коммуникативные технологии для взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации                                             |                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                             |                                                                                                                                          | УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                            | Владеть навыками профессионального взаимодействия в команде и с заинтересованными сторонами на государственном и иностранном (-ых) языках.                        |                                                                                                                                                                                        |
|  | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии    | УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии     | Знать особенности социально-культурного взаимодействия в профессиональной среде                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           | УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах      | Уметь понимать культурное многообразие общества                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           | УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения                                                                     | Владеть навыком использования этических норм поведения                                                                                                                                 |
|  |                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           | УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. | Знать:<br>о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный |
|  |                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           | УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>взаимодействия с другими людьми<br/>информацию о культурных<br/>особенностях и традициях различных<br/>социальных групп.</p>                                                                                                                                                                       | <p>(общинный) характер;<br/>фундаментальные достижения,<br/>изобретения, открытия и свершения,<br/>связанные с развитием русской земли и<br/>российской цивилизации, представлять<br/>их в актуальной и значимой<br/>перспективе;<br/>о культурных особенностях и традициях<br/>различных социальных групп;<br/>о цивилизационном характере<br/>российской государственности, её<br/>основных особенностях, ценностных<br/>принципах и ориентирах;<br/>фундаментальные ценностные<br/>принципы российской цивилизации<br/>(такие как многообразие, суверенность,<br/>согласие, доверие и созидание);<br/>особенности современной политической<br/>организации российского общества,<br/>каузальную природу и специфику его<br/>актуальной трансформации, ценностное<br/>обеспечение традиционных<br/>институциональных решений и особую<br/>поливариантность взаимоотношений<br/>российского государства и общества в<br/>федеративном измерении;<br/>перспективные ценностные ориентиры<br/>российского цивилизационного<br/>развития (такие как стабильность,<br/>миссия, ответственность и<br/>справедливость);<br/>о наиболее вероятных внешних и<br/>внутренних вызовах, стоящих перед<br/>лицом российской цивилизации и её<br/>государственностью в настоящий</p> |
|  |  |  | <p>УК-5.6. Проявляет в своём поведении<br/>уважительное отношение к<br/>историческому наследию и<br/>социокультурным традициям<br/>различных социальных групп,<br/>опирающееся на знание этапов<br/>исторического развития России в<br/>контексте мировой истории и<br/>культурных традиций мира.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |  | <p>УК-5.7. Сознательно выбирает<br/>ценностные ориентиры и гражданскую<br/>позицию; аргументировано обсуждает<br/>и решает проблемы<br/>мировоззренческого, общественного и<br/>личностного характера</p>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>момент, ключевых сценариях перспективного развития России.</p> <p>Уметь:</p> <p>толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</p> <p>проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающесся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;</p> <p>понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий;</p> <p>демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные</p> |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      | <p>особенности и традиции различных социальных групп;</p> <p>аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;</p> <p>осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</p> <p>развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления;</p> <p>решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p> |
|  |  | <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.</p>                                                                                                 | <p>Знать основные принципы саморазвития и тайм-менеджмента</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |  |                                                                                                                                                         | <p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p>                                                                                                                        | <p>Уметь определять ресурсы и способы для достижения поставленной цели</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |  |                                                                                                                                                         | <p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>                                                                                                                       | <p>Владеть навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления ресурсами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  | <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>    | <p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать основные здоровьесберегающие технологии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  |                                                                                                                                                         | <p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и</p>                                                                                                                        | <p>Уметь планировать и управлять своей нагрузкой в процессе решения задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                               |                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. | Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности                                                                                                                                                  |
|  | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.                                                       |                                                                                                                                                                       | Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.                             |                                                                                                                                                                       | Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                                |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. |                                                                                                                                                                       | Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                         |
|  | УК-9 Способен                                                                                                                                                                                                                                                                                    | УК-9.1. Понимает базовые принципы                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       | Знать теоретические основы и                                                                                                                                                                                                               |

|  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                      | функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.                                                                                                                                                                                 | закономерности функционирования современной экономики                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  |                                                                                                                                                                          | УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски. | Уметь применять полученные теоретические знания для решения экономических задач<br>Владеть: методами обработки и анализа данных, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.                                                                                                        |
|  |  | УК–10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.                                                                                                                                                          | Знать содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. Уметь различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления.<br>Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения |
|  |  |                                                                                                                                                                          | УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.                                                                                                       | Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия<br>Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения<br>Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества.  |
|  |  |                                                                                                                                                                          | УК-10.3. Организует                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знать этические и правовые нормы                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             | <p>профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> | <p>поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> <p>Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p> <p>Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                      | <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования</p> | <p>Знать основные определения и методы из области прикладной математики и информационных технологий</p>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>                             |                                                                                                                                                                                                              | <p>Уметь применять методы из области прикладной математики и информационных технологий для решения практических задач</p>                                   |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности</p> |                                                                                                                                                                                                              | <p>Владеть навыками анализа, выбора и применения математических методов и информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>     |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                      | <p>ОПК-2 Способен использовать</p>                                                                                                                                                                           | <p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования</p>                                                                                                  | <p>Знать возможности современного программного обеспечения, технологии</p>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                            |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ                                                                                                     | и средства разработки программного обеспечения                                                                                                                             |
|  |  |                                                                                                                                                        | ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки                                                                                                                        | Уметь анализировать и выбирать программное обеспечение, технологии и средства разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности          |
|  |  |                                                                                                                                                        | ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций                                                                                                    | Владеть навыками проектирования программного обеспечения и сетевых коммуникаций                                                                                            |
|  |  | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе                                                                       | ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности                                                                 | Знать подходы к отбору и систематизации информации из различных источников, правила оформления списка использованной литературы                                            |
|  |  | информационной и библиографической культуры с применением                                                                                              | ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности | Уметь использовать методы сбора информации, выбирать технологии для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности |
|  |  | информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                   | ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий                                                                                                               | Владеть навыками применения информационно-коммуникационных технологий для сбора данных для решения профессиональных задач                                                  |
|  |  | ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и                                                                                             | ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической                                                                                                   | Знать стандарты, нормы и правила разработки технической документации для ИТ-проектов                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                             | документации                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |
|  |                                                                                                                                                                  | ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности                                             | Уметь проектировать программное обеспечение в соответствии с технической документацией                                                                                                   |
|  |                                                                                                                                                                  | ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной деятельности, опыт разработки технической документации        | Владеть навыками применения технической документации в ИТ-проектах                                                                                                                       |
|  | ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                 | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                | Знать принципы информационной безопасности, способы установки и администрирования средств разработки и компонентов инфраструктуры                                                        |
|  |                                                                                                                                                                  | ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных                                                            | Уметь осуществлять техническое обслуживание и администрирование средств разработки и компонентов инфраструктуры                                                                          |
|  |                                                                                                                                                                  | ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных                              | Владеть навыками развертывания и сопровождения программного обеспечения и компонентов инфраструктуры                                                                                     |
|  | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                     | Знать основные алгоритмы и технологии программирования                                                                                                                                   |
|  |                                                                                                                                                                  | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов | Уметь разрабатывать алгоритмы, выбирать информационные средства и технологии для решения задач профессиональной деятельности, реализовывать этапы жизненного цикла программных продуктов |
|  |                                                                                                                                                                  | ОПК-6.3. Имеет практический опыт                                                                                                                                  | Владеть навыками анализа, выбора и                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     |                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                         | конструированию и тестированию программных продуктов                                                                                                                                    | использования технологий разработки программного обеспечения                                                        | использования информационных средств и технологий для решения задач профессиональной деятельности                     |
|  | ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                             | ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой                                                                                  |                                                                                                                     | Знать основные принципы и концепции информатики                                                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-7.2. Демонстрирует умения применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач                                          | Уметь применять знания из области информатики в своей профессиональной деятельности                                 |                                                                                                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики                                                                         | Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики                     |                                                                                                                       |
|  | ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных                          |                                                                                                                     | Знать основные правила и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных |
|  |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников | Уметь использовать технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных |                                                                                                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач                                         | Владеть навыками анализа и представления информации при решении профессиональных задач                              |                                                                                                                       |
|  | ПК-1 Владение навыками                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых                                                                                                                         |                                                                                                                     | Знать возможности современных операционных систем, сетевых                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций                                                                                        | технологий, языков программирования, технологий и средств разработки программного обеспечения                                                                          |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций | Уметь анализировать, выбирать и использовать современные технологии и средства разработки программного обеспечения                                                     |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса                                | Владеть навыками эффективного использования операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, технологий и средств разработки программного обеспечения |
|  |  | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                   | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                    | Знать современные технологии и стандарты разработки программного обеспечения                                                                                           |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО                                                                                  | Уметь применять технологии и методы разработки программного обеспечения с учетом специфики предметной области и современных стандартов                                 |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                 | Владеть навыками разработки программного обеспечения с применением современных стандартов, технологий и методов                                                        |
|  |  | ПК-3 Способность                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-3.1. Демонстрирует знание основ                                                                                                                                                                                                               | Знать методы тестирования и оценки                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)</p>                                                                                | <p>тестирования и методов оценки качества программного обеспечения</p>                                                                                                                                                            | <p>качества программного обеспечения</p>                                                                                                            |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования</p> | <p>Уметь решать задачи, связанные с тестированием компонентов и оценкой качества программного обеспечения</p>                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов</p>                                                                                                                                   | <p>Владеть навыками реализации этапов жизненного цикла, связанных с тестированием и оценкой качества</p>                                            |
|  | <p>ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации</p> | <p>ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>                                                                                                      | <p>Знать способы сбора и формализации требований к программному обеспечению</p>                                                                     |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы</p>                                                                                                               | <p>Уметь разрабатывать спецификации программных систем, экономически обосновывать разработку новых компонентов и программ</p>                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы</p>                                                                                           | <p>Владеть навыками разработки и согласования требований для программной системы</p>                                                                |
|  | <p>ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного</p>                                                                                                                                                                                              | <p>ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ</p>                                                                                      | <p>Знать принципы организации жизненного цикла программного обеспечения, принципы и методы объектно-ориентированного программирования, принципы</p> |

|                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |
|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                       | обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие                                                                 | моделирования предметной области                                                                                                                            | проектирования баз данных на основе анализа предметной области                                                           |
|                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области | Уметь проектировать программные интерфейсы, архитектуру и внутреннюю структуру программных компонентов, структуру данных |
|                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы                                     | Владеть навыками проектирования программного обеспечения и баз данных с обоснованием выбранного проектного решения       |
|                                        |                                       | ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла | ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности                                                                            | Знать основные виды коммуникации в профессиональном коллективе.                                                          |
|                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации ИТ-проектов                     | Уметь осуществлять коммуникацию со всеми заинтересованными сторонами при реализации ИТ-проектов.                         |
|                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.              | Владеть навыками работы и коммуникации в проектной группе на всех стадиях реализации жизненного цикла                    |
| ФТД Факультативные дисциплины (модули) |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |
| ФТД.01                                 | Проектирование приложений на языке С# | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы                                                                                                                      | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                               | Знать теорию алгоритмов, методологию и технологию объектно-ориентированного программирования на языке С#                 |
|                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить                                                                | Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения на языке С#                                                    |

|        |                                                 |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                 | информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов                                                                                                       | проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов                                                                                              |                                                                                                                      |
|        |                                                 |                                                                                                                                                                                                             | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                     | Владеть навыками использования объектно-ориентированных технологий разработки программного обеспечения               |
|        |                                                 | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО     | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                     | Знать основные объектно-ориентированные технологии промышленной разработки на языке C#                               |
|        |                                                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО   | Уметь разрабатывать программное обеспечение на языке C# с использованием интегрированной среды разработки            |
|        |                                                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                  | Владеть навыками промышленной разработки программного обеспечения на языке C# с использованием интегрированной среды |
| ФТД.02 | Разработка серверных приложений на языке Python | ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных | ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования                                                     | Знать теорию алгоритмов, библиотеки и инструментальные средства для программирования на языке Python                 |
|        |                                                 |                                                                                                                                                                                                             | ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов | Уметь разрабатывать информационные системы, системы автоматизации, программы для научных расчетов на языке Python    |
|        |                                                 |                                                                                                                                                                                                             | ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения                                                                     | Владеть навыками использования технологий и библиотек для разработки программного обеспечения на языке Python        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | продуктов                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  | ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения                                                   | Знать основные принципы и технологии объектно-ориентированного программирования на языке Python                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО | Уметь использовать инструментальные средства для разработки, развертывания и тестирования программного обеспечения на языке Python                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  |                                                                                                                                                                                                         | ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения                                                                                | Владеть <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки приложений в стиле объектно-ориентированного программирования на языке программирования Python</li> <li>- навыками разработки приложений с внешними источниками данных</li> <li>- навыками использования библиотек языка Python для научных вычислений и научной визуализации</li> </ul> |