

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

03.03.02 Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта очная форма обучения 2026 г.н.

| Индекс | лок/ част | Наименование | Формируемые компетенции |
|---|-----------|---|---|
| Б1.04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8723727 | | Дисциплины (модули) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| Б1.0 | | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.0.01 | Б1.0 | Математический анализ | ОПК-1 |
| Б1.0.02 | Б1.0 | Алгебра | ОПК-1 |
| Б1.0.03 | Б1.0 | Геометрия | ОПК-1 |
| Б1.0.04 | Б1.0 | Технология программирования на языке C++ | ОПК-2; ОПК-3; ПК-2 |
| Б1.0.05 | Б1.0 | Информатика | ОПК-6 |
| Б1.0.06 | Б1.0 | Алгоритмы и структуры данных | ОПК-6 |
| Б1.0.07 | Б1.0 | Дискретная математика | ОПК-1 |
| Б1.0.08 | Б1.0 | Текстовая и звуковая информация: обработка и анализ | ОПК-2; ПК-3 |
| Б1.0.09 | Б1.0 | Операционные системы | ОПК-5; ОПК-6 |
| Б1.0.10 | Б1.0 | Дифференциальные и разностные уравнения | ОПК-1 |
| Б1.0.11 | Б1.0 | Математическая логика и теория алгоритмов | ОПК-1 |
| Б1.0.12 | Б1.0 | Теория вероятностей | ОПК-1 |
| Б1.0.13 | Б1.0 | Модели безопасности компьютерных систем | ОПК-1 |
| Б1.0.14 | Б1.0 | Теория нечетких множеств в системах искусственного интеллекта | ОПК-1 |
| Б1.0.15 | Б1.0 | Математическая статистика | ОПК-1 |
| Б1.0.16 | Б1.0 | Devops инжиниринг | ОПК-2 |
| Б1.0.17 | Б1.0 | Методы оптимизации и исследование операций | ОПК-1 |
| Б1.0.18 | Б1.0 | Вариационное исчисление и оптимальное управление | ОПК-1 |
| Б1.0.19 | Б1.0 | Вычислительные методы | ОПК-1; ПК-1 |
| Б1.0.20 | Б1.0 | Физика | ОПК-1 |
| Б1.0.21 | Б1.0 | Информационная безопасность и защита информации | УК-2; УК-10; ОПК-5 |
| Б1.В.1 | | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| Б1.В.1.01 | Б1.В.1 | Архитектура вычислительных систем | ПК-1 |
| Б1.В.1.02 | Б1.В.1 | Объектно-ориентированное программирование на языке Java | ПК-2; ПК-3 |
| Б1.В.1.03 | Б1.В.1 | Основы фронтенд-разработки | ПК-2; ПК-3 |
| Б1.В.1.04 | Б1.В.1 | Методы машинного обучения | ПК-1; ПК-4; ПК-5 |
| Б1.В.1.05 | Б1.В.1 | Компьютерная графика | ПК-1; ПК-2 |
| Б1.В.1.06 | Б1.В.1 | Компьютерные сети | ПК-1 |

| Индекс | лок/ часть | Наименование | Формируемые компетенции |
|-----------------|------------|---|--|
| Б1.В.1.07 | Б1.В.1 | Принятие решений при многих критериях | УК-2 |
| Б1.В.1.08 | Б1.В.1 | Основы систем искусственного интеллекта | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5 |
| Б1.В.1.ДВ.01 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) 1 | |
| Б1.В.1.ДВ.01.01 | Б1.В.1 | Хранение и обработка больших данных | ПК-1 |
| Б1.В.1.ДВ.01.02 | Б1.В.1 | Логическое программирование | ПК-1 |
| К.М | | Комплексные модули | УК-1; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| К.М.01 | К.М | Системное и критическое мышление и информационные технологии | УК-1; УК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| К.М.01.01 | Б1.О | Современные технологии поиска и обработки информации | УК-1; ОПК-6 |
| К.М.01.02 | Б1.О | Философия | УК-1; УК-5 |
| К.М.01.03 | Б1.В.1 | Современные компьютерные технологии (научный семинар) | УК-1 |
| К.М.01.ДВ.01 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) 2 | |
| К.М.01.ДВ.01.01 | Б1.В.1 | Web-программирование (научный семинар) | УК-1; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.01.ДВ.01.02 | Б1.В.1 | Технологии контейнеризации приложений (научный семинар) | УК-1; ПК-1 |
| К.М.01.ДВ.02 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) 3 | |
| К.М.01.ДВ.02.01 | Б1.В.1 | Основы компьютерного зрения (научный семинар) | УК-1; ПК-1; ПК-4; ПК-5 |
| К.М.01.ДВ.02.02 | Б1.В.1 | Введение в спектральный анализ изображения (научный семинар) | УК-1; ПК-1 |
| К.М.01.ДВ.03 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) 4 | |
| К.М.01.ДВ.03.01 | Б1.В.1 | Программирование на языке Java (научный семинар) | УК-1; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.01.ДВ.03.02 | Б1.В.1 | Мобильная и web-разработка систем искусственного интеллекта (научный семинар) | УК-1; ПК-1; ПК-5 |
| К.М.02 | К.М | Управление проектами | УК-9; УК-10 |
| К.М.02.01 | Б1.В.1 | Психология лидерства и командообразования | УК-3; УК-6 |
| К.М.02.02 | Б1.В.1 | Гибкое управление проектами | УК-2; УК-3; УК-6 |
| К.М.02.03 | Б1.В.1 | Управление IT-проектами | УК-2; УК-6; ПК-3 |
| К.М.02.04 | Б1.О | Технология баз данных | УК-3; ОПК-2; ОПК-3 |
| К.М.02.05 | Б1.О | Программная инженерия | УК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.02.06 | Б1.О | Разработка мобильных приложений | УК-2; ОПК-4; ПК-1 |
| К.М.02.07 | Б1.О | Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности | УК-9; УК-10 |
| К.М.02.07.01 | Б1.О | Правоведение | УК-2; УК-10 |
| К.М.02.07.02 | Б1.О | Экономика | УК-1; УК-9 |

| Индекс | лок/ часть | Наименование | Формируемые компетенции |
|-----------------|------------|--|--|
| К.М.03 | К.М | Коммуникация и межкультурное взаимодействие | УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.03.01 | Б1.О | Иностранный язык | УК-4 |
| К.М.03.02 | Б1.О | История России | УК-5 |
| К.М.03.03 | Б1.В.1 | Русский язык и культура речи | УК-4 |
| К.М.03.04 | Б1.О | Алгоритмы и анализ сложности | УК-4; ОПК-1; ОПК-3 |
| К.М.03.05 | Б1.В.1 | Разработка приложений для интеллектуальных систем | УК-4; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.03.06 | Б1.О | Основы российской государственности | УК-5 |
| К.М.03.ДВ.01 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) 5 | |
| К.М.03.ДВ.01.01 | Б1.В.1 | Web-программирование на языке Python | УК-4; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.03.ДВ.01.02 | Б1.В.1 | Моделирование информационных процессов | УК-4; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.03.ДВ.02 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) 6 | |
| К.М.03.ДВ.02.01 | Б1.В.1 | Введение в цифровую обработку сигналов | УК-4; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.03.ДВ.02.02 | Б1.В.1 | Основы анализа и синтеза фильтров | УК-4; ПК-2; ПК-3 |
| К.М.04 | К.М | Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение | УК-7; УК-8 |
| К.М.04.01 | Б1.О | Физическая культура и спорт | УК-7 |
| К.М.04.02 | Б1.О | Безопасность жизнедеятельности | УК-8 |
| К.М.04.ДВ.01 | Б1.В.1 | Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту | |
| К.М.04.ДВ.01.01 | Б1.В.1 | Прикладная физическая культура | УК-7 |
| К.М.04.ДВ.01.02 | Б1.В.1 | Оздоровительная физическая культура | УК-7 |
| Б2 | | Практика | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3 |
| Б2.О | | Обязательная часть | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3 |
| Б2.О.01 | Б2.О | Учебная практика | |
| Б2.О.01.01(У) | Б2.О | Учебная практика (практика по программированию) | ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б2.О.01.02(У) | Б2.О | Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1 |
| Б2.О.02 | Б2.О | Производственная практика | ОПК-6 |
| Б2.О.02.01(П) | Б2.О | Производственная практика (научно-исследовательская работа) | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1 |
| Б2.О.02.02(П) | Б2.О | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б2.О.02.03(П) | Б2.О | Производственная практика (преддипломная практика) | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |

| Индекс | лок/ часть | Наименование | Формируемые компетенции |
|------------|------------|--|---|
| Б2.В | | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | |
| Б3 | | Государственная итоговая аттестация | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| Б3.О | | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| Б3.О.01(Г) | Б3.О | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | ОПК-1; ОПК-3; ПК-3 |
| Б3.О.02(Д) | Б3.О | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 |
| ФТД | | Факультативные дисциплины (модули) | УК-1; ПК-3 |
| ФТД | | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1; ПК-3 |
| ФТД.01 | ФТД | Программирование на Python: библиотечные технологии | УК-1 |
| ФТД.02 | ФТД | Олимпиадное программирование | УК-1 |
| ФТД.03 | ФТД | Современные методы описания функциональных требований к системам | ПК-3 |
| ФТД.04 | ФТД | Обзорные лекции | УК-1 |

Планируемые результаты обучения

02.03.02 Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта, очная форма обучения 2026 г. н.

| Дисциплина | Код и содержание компетенции | Результаты освоения ОПОП | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|---|--|
| Б1 Дисциплины (модули) | | | |
| Б1.О Обязательная часть | | | |
| Б1.О.01 | Математический анализ | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> базовые понятия, полученные в области математического анализа. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> решать задачи, формулируемые в рамках математического анализа. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования основных понятий, теорем, законов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности. |
| Б1.О.02 | Алгебра | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.1: основные понятия, результаты и методы алгебры, область их применения. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.2: использовать полученные теоретические знания в профессиональной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: методами решения задач с помощью аппарата алгебры. |
| Б1.О.03 | Геометрия | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.1: основные понятия, результаты и методы аналитической геометрии, область их применения. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.2: решать стандартные задачи по аналитической геометрии и сводить новые задачи к стандартным. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: методами решения геометрических задач в профессиональной деятельности. |
| Б1.О.04 | Технология программирования на языке C++ | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | <p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов</p> <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать и использовать инструментальные средства, готовое ПО и библиотеки. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками решения задач анализа, интеграции различных типов ПО. |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | <p>программного обеспечения и сетевых коммуникаций.</p> | |
| | | <p>ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> | <p>ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основы теории алгоритмов и ее применения; основные принципы построения математических и информационных моделей. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать алгоритмические и программные решения; оценивать объемы обрабатываемой информации и вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования технологий разработки программного обеспечения. |
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства сбора модулей и компонент ПО, разработки процедур развертывания ПО, миграции и преобразования данных. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы и средства сбора модулей и компонент ПО, разработки процедур развертывания ПО, миграции и преобразования данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками сбора модулей и компонент ПО, разработки процедур развертывания ПО, миграции и преобразования данных. |

| | | | | |
|---------|---|---|---|--|
| | | | программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | |
| Б1.О.05 | Информатика | ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; оценивать вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыками практического использования базовых методов работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных. |
| Б1.О.06 | Алгоритмы и структуры данных | ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; оценивать вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных. |
| Б1.О.07 | Дискретная математика. | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.1: обладает базовыми знаниями, полученными в области дискретной математики. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.2: демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках дискретной математики. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: иметь навыки использования основных понятий, теорем, законов дискретной математики для решения задач профессиональной деятельности. |
| Б1.О.08 | Текстовая и звуковая информация: обработка и анализ | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |

| | | | | |
|---------|---|--|---|---|
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать: • методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных. Уметь: • разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Владеть: • навыками проектирования программного обеспечения, структур данных. |
| Б1.О.09 | Операционные системы | ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных. | Знать: • основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. Уметь: • администрировать компьютер и системное ПО. Владеть: • навыками сопровождения программного обеспечения информационных систем; работы с командным интерфейсом операционной системы. |
| | | ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. | Знать: • основные существующие информационные технологии; основные компоненты операционных систем, назначение основных команд операционной системы. Уметь: • использовать существующие информационные технологии; использовать принципы работы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: • навыками работы с командами операционных систем, работы в командной строке. |
| Б1.О.10 | Дифференциальные и разностные уравнения | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать: • базовые понятия теории дифференциальных и разностных уравнений в современном мире, об истории ее развития, и овладеть навыками математического мышления; аксиоматику, основные понятия, теоремы и методы дифференциальных и разностных уравнений; представление функции интегралом Фурье. Уметь: • решать типовые задачи; находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных; исследовать на сходимость функциональные последовательности и ряды. Владеть: • навыками использования основных понятий теории дифференциальных и разностных уравнений; методами решения прикладных задач на основе классических задач теории дифференциальных уравнений. |
| Б1.О.11 | Математическая логика и теория алгоритмов | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. | Знать: • Для достижения ОПК-1.1: основные понятия и концепции математической логики. |

| | | | | |
|---------|---|--|--|---|
| | | полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.2: использовать стандартные подходы математической логики при решении возникающих задач. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: основными знаниями и навыками в области математической логики. |
| Б1.О.12 | Теория вероятностей | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> базовые понятия, полученные в области теории вероятностей. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> решать типовые задачи, формулируемые в рамках теории вероятностей. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыками использования основных понятий теории вероятностей для решения задач профессиональной деятельности. |
| Б1.О.13 | Модели безопасности компьютерных систем | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> виды и состав угроз информационной безопасности; принципы и общие методы обеспечения информационной безопасности; источники, виды и способы дестабилизирующего воздействия на защищаемую информацию; каналы и методы несанкционированного доступа к конфиденциальной информации; состав объектов защиты информации. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> определять состав конфиденциальной информации; определять причины, обстоятельства и условия дестабилизирующего воздействия на защищаемую информацию; определять возможные каналы и методы несанкционированного доступа; принимать решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз и рисков; организовывать системное обеспечение защиты информации. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками определения угроз информации в зависимости от среды эксплуатации продуктов информационных технологий; навыками разработки основных политик безопасности; критериями, условиями и принципами отнесения информации к защищаемой; методологией построения систем защиты автоматизированных систем. |
| Б1.О.14 | Теория нечетких множеств в системах искусственного интеллекта | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: Знать основные понятия, теоремы и законы, применяемые в теории нечетких множеств. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: Уметь решать типовые задачи теории нечетких множеств, применять их к задачам профессиональной деятельности. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий теории нечетких множеств для решения задач профессиональной деятельности. |

| | | | | |
|---------|--|---|---|---|
| Б1.О.15 | Математическая статистика | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. • базовые понятия, полученные в области математической статистики. Уметь:. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математической статистики. Владеть:. • навыками использования основных понятий математической статистики для решения задач профессиональной деятельности. |
| Б1.О.16 | Devops инжиниринг | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | Знать:. • компьютерные/суперкомпьютерные методы для решения задач профессиональной. Уметь:. • использовать современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности. Владеть:. • навыками настройки и управления процессами непрерывной интеграции и непрерывного развертывания с использованием различных инструментов. |
| Б1.О.17 | Методы оптимизации и исследование операций | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. | Знать:. • Для достижения ОПК-1.1. студенту необходимо знать: базовые определения, теоремы, методы для решения экстремальных задач. Уметь:. • Для достижения ОПК-1.2. студенту необходимо уметь: решать типовые задачи, уметь выбирать подходящий метод решения задачи. Владеть:. • Для достижения ОПК-1.3. студенту необходимо иметь опыт и навыки: использования основных понятий, теорем, методов для решения экстремальных задач профессиональной деятельности. |
| Б1.О.18 | Вариационное исчисление и оптимальное управление | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. • Для достижения ОПК 1.1: знать определения, теоремы, подходы к решению задач вариационного исчисления и оптимального управления. Уметь:. • Для достижения ОПК 1.2: уметь применять методы вариационного исчисления и оптимального управления при решении конкретных задач, рассматриваемых в рамках дисциплины. Владеть:. • Для достижения ОПК 1.3: владеть навыками практического использования основных понятий и методов вариационного исчисления и оптимального управления. |

| | | | | |
|---------|---|---|--|--|
| Б1.О.19 | Вычислительные методы | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> иметь представление о месте и роли вычислительных методов в современном мире, об истории ее развития, и овладеть навыками математического мышления; аксиоматику, основные понятия, теоремы вычислительных методов; представление функции интегралом Фурье. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> понимать и применять полученные знания на практике; находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных; исследовать на сходимости функциональные последовательности и ряды. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> методами решения прикладных задач на основе классических вычислительных методов. |
| | | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> методологию и этапы применения вычислительных методов при решении научно-исследовательских задач, об истории ее развития, и овладеть навыками математического мышления. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию при использовании вычислительных методов. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками научной аргументации при решении прикладных задач на основе классических вычислительных методов. |
| Б1.О.20 | Физика | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения индикатора ОПК-1.1: основные определения и понятия физики, физическую и математическую формулировку фундаментальных физических законов, методы экспериментальных измерений. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения индикатора ОПК-1.2: применять фундаментальные физические законы, планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения индикатора ОПК-1.3: решения физических задач, работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов. |
| Б1.О.21 | Информационная безопасность и защита информации | 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. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. 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. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> действующие правовые нормы и ограничения; имеющиеся в организации ресурсы для решения поставленных задач. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> грамотно формулировать цель проекта; исходя из сформулированной цели определять конкретные задачи для реализации поставленной цели; использовать организационно-правовые методы обеспечения информационной безопасности; классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам. |

| | | | | |
|--|-----------------------------------|--|--|--|
| | | | | <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выбора оптимального решения поставленной проблемы и достижения заявленной цели; навыками использования профессиональной терминологии в области информационной безопасности; профессиональной терминологией в области информационной безопасности; навыками математического моделирования угроз безопасности автоматизированных информационных систем. |
| | | <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p> | <p>УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.</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>УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> | <p>Знать: .</p> <ul style="list-style-type: none"> – этические и правовые нормы поведения; – содержание понятий «экстремизм», «терроризм», «коррупционное поведение»; – основные формы их проявления и последствия; – понятие и виды террористической деятельности; – основы государственной политики Российской Федерации по противодействию терроризму в информационной сфере; – нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; – способы выявления угроз информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры; – основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве; – практику применения действующего антикоррупционного законодательства. <p>Уметь: .</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве; – разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. <p>Владеть: .</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения на практике антикоррупционного законодательства; – навыками пресечения коррупционного поведения; – навыками организации профессиональной среды, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. |
| | | <p>ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p> | <p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные стандарты информационного взаимодействия систем. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • учитывать информационную безопасность в работе с программным обеспечением и базами данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования основ информационной безопасности в работе с программным обеспечением и базами данных.. |
| <p>Б1.В.1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений</p> | | | | |
| Б1.В.1.01 | Архитектура вычислительных систем | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологию и этапы решения научных работ при применении современных компонентов ЭВМ, общепринятые определения архитектуры, принципы передачи данных, принципы организации вычислений в современных процессорах, устройство компонентов ЭВМ. <p>Уметь:.</p> |

| | | | | |
|-----------|---|---|--|--|
| | | разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | <ul style="list-style-type: none"> проводить исследование и анализ вычислительных систем; интерпретировать результаты анализа; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком научной аргументации при анализе модели вычислительной системы; выполнения классификации вычислительных систем и описания причинно-следственных связей между компонентами вычислительной системы. |
| Б1.В.1.02 | Объектно-ориентированное программирование на языке Java | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; основные понятия ООП; простейшие паттерны программирования (взаимосвязь классов). <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; проектировать и реализовывать простейшие классы; проектировать и реализовывать различные конструкции из связанных классов. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками сборки модулей и компонент, использования средств настройки отдельных элементов в рамках платформы Android. |
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проектирования программного обеспечения; современные инструментальные и вычислительные средства ООП. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения; создавать простые приложения на основе современной ИТ-платформы с использованием библиотеки классов данной платформы и разработкой собственных классов. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проектирования программного обеспечения; использования среды разработки Java; платформы для разработки мобильных приложений Android на базовом уровне. |

| | | | | |
|-----------|----------------------------|---|---|---|
| | | | интерфейсов. | |
| Б1.В.1.03 | Основы фронтенд-разработки | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> методы и инструменты сборки модулей веб-приложений, включая использование сборщиков (например, Webpack). процессы развертывания программного обеспечения и важные аспекты миграции и преобразования данных, принимая во внимание данные в контексте веб-разработки. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> применять методы и средства для сборки модулей и компонентов веб-приложений, включая настройку и использование инструментов автоматизации. проводить миграцию данных с одного формата или системы на другую, учитывая совместимость и форматирует данные. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> опытом сборки и интеграции модулей веб-приложений с использованием современных инструментов. опытом разработки функций развертывания программного обеспечения и написания скриптов для автоматизации миграции данных. |
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> практическим опытом проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |
| Б1.В.1.04 | Методы машинного обучения | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством | Знать: <ul style="list-style-type: none"> методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности. |

| | | | |
|-----------|----------------------|--|--|
| | | <p>профессиональной деятельности</p> <p>научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | |
| | | <p>ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач</p> <p>ПК-4.1 Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения. ПК-4.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. ПК-4.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • необходимые классы задач машинного обучения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками определения метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей |
| | | <p>ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке</p> <p>ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать на современной вычислительной технике. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования |
| Б1.В.1.05 | Компьютерная графика | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • проблематику и методы научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области компьютерной графики. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований в области компьютерной графики. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом научной аргументации при анализе объекта исследования или разработки в области компьютерной графики, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и</p> <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и алгоритмы компьютерной графики, область их применения; методы создания, анализа и модификации графических функций в прикладных программах; принципы конструирования графических объектов. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять основные понятия и алгоритмы компьютерной графики; использовать полученные теоретические знания в профессиональной |

| | | | | |
|-----------|---------------------------------------|--|---|--|
| | | <p>профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>деятельности; программировать графические приложения в среде Windows.</p> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки работоспособности программного продукта, корректной постановки задач компьютерной графики; применения методов решения задач компьютерной графики; использования основных технологий трехмерной графики. |
| Б1.В.1.06 | Компьютерные сети | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия, методы, алгоритмы и средства компьютерных сетей; основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию; решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением компьютерных сетей; использовать основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками навыками подготовки обзоров, публикаций по теме исследований; решения практических задач в области информационных технологий с использованием компьютерных сетей. |
| Б1.В.1.07 | Принятие решений при многих критериях | <p>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</p> | <p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p> <p>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> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК-2.1: знать предмет изучения теории векторной оптимизации; • Для достижения УК-2.2: знать известные математические модели, применяемые для решения задач в области теории векторной оптимизации; • Для достижения УК-2.3: знать известные математические модели, применяемые для решения задач в области теории векторной оптимизации. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК-2.1: уметь решать задачи, относящиеся к векторной оптимизации; • Для достижения УК-2.2: уметь применять математические модели для решения прикладных задач с использованием теории векторной оптимизации; • Для достижения УК-2.3: уметь решать задачи, относящиеся к векторной оптимизации. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК-2.1: владеть терминологией, основными обозначениями, принятыми в теории к векторной оптимизации; • Для достижения УК-2.2: :владеть приемами и методами, принятыми в |

| | | | | |
|-----------|---|---|---|--|
| | | | | теории к векторной оптимизации; Для достижения УК-2.3: владеть опытом применения математических моделей для решения прикладных задач с использованием теории векторной оптимизации. |
| Б1.В.1.08 | Основы систем искусственного интеллекта | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать:.. • методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач в области искусственного интеллекта.. Уметь:.. • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области искусственного интеллекта. Владеть:.. • навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий в области искусственного интеллекта на русском и английском языке |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | Знать:.. • методы теории нейронных сетей. применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. Уметь:.. • проводить исследования задач классификации с применением нейронных сетей. Владеть:.. • навыками конструирования нейронных сетей; сборки модулей и компонент программного обеспечения. |
| | | ПК-3: Способность к разработке | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного | Знать: • методы и средства проектирования программного обеспечения, структур |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | данных; этапы и регламенты проектирования программного обеспечения. Уметь:. • применять средства проектирования программного обеспечения; разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение при решении проектно-технических и прикладных задач. Владеть:. • навыками проектирования программного обеспечения, структур данных; опытом применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач. |
| | | ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке | ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке. | Знать:. • основы концептуального моделирования проблемной области системы искусственного интеллекта; основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта. Уметь:. • выбирать методы представления знаний и проектировать базу знаний системы искусственного интеллекта. Владеть:. • методами математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности. |

Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1

| | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|---|--|--|
| Б1.В.1.ДВ.01.01 | Хранение и обработка больших данных | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать:. • основные методы статистического моделирования, базовые вероятностные модели, применяемые для описания систем в области профессиональной деятельности. Уметь:. • проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы в области фундаментальной информатики и информационных технологий. Владеть:. • навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций по тематике проводимых исследований, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями. |
| Б1.В.1.ДВ.01.02 | Логическое программирование | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно- | Знать:. • базовые концепции декларативной парадигмы логического программирования и классы задач, формулируемых и решаемых в рамках логического подхода к построению экспертных систем и решению задач искусственного интеллекта. Уметь:. • применять рекурсивные методы и структуры данных в логических программах. Владеть:. |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | | | конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | <ul style="list-style-type: none"> • навыками самостоятельного создания простых баз знаний. |
| 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 поставленных задач | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач | Знать: <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК-1.1: Знать основы выполнения эффективного поиска информации. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК-1.1: Уметь определять критерии системного анализа для поставленных задач. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК-1.1: Владеть навыками системного анализа и поиска информации. |
| | | ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.2: Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> • современные информационные технологии, которые позволяют решать задачи профессиональной деятельности. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. |
| 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> • принципы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • критическим анализом, систематизацией и обобщением информации для решения поставленных задач. |
| | | 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-5.2. 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. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> • базовые знания об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения. |
| К.М.01.03 | Современные | УК-1: Способен осуществлять | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа | Знать: <ul style="list-style-type: none"> • методы и способы поиска информации, определения критериев системного |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | компьютерные технологии (научный семинар) | поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | анализа поставленных задач; основные понятия, классификацию, принципы организации, модели, архитектурные решения, лежащие в основе современных технологий параллельных вычислений, их преимущества и ограничения, методы оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач. Уметь:. • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в сфере технологий параллельных вычислений, оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач; самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей, и имеющимися в наличие тех. средствами, оценивать эффективность созданных с помощью параллельных технологий решений. Владеть:. • навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач применительно к технологиям параллельных вычислений; разработки решений с использованием технологий OpenMP, MPI, NVidia CUDA. |
| К.М.01.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 2 | | | | |
| К.М.01.ДВ.01.01 | Web-программирование (научный семинар) | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать:. • принципы сбора, отбора и обобщения информации. Уметь:. • соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Владеть:. • навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, научного поиска, библиографического разыскания, создания научных текстов. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного | Знать:. • методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения для Web, способы создания программных web-интерфейсов; международные и профессиональные стандарты веб-технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства веб-технологий. Уметь:. • применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения для web, создания программных web-интерфейсов. Владеть:. • сборки модулей и компонент программного обеспечения для web, создания программных интерфейсов. |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| | | | обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | |
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать:. • методы и средства проектирования программных web-интерфейсов. Уметь:. • разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программных интерфейсов. Владеть:. • навыками проектирования программных интеллектуальных-интерфейсов. |
| К.М.01.ДВ.01.02 | Технологии контейнеризации приложений (научный семинар) | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач | Знать:. • основные источники информации в сфере контейнеризации приложений; основные термины и технологии виртуализации и контейнеризации для анализа поставленных задач и выработки решения. Уметь:. • анализировать программную среду выполнения приложений; применять методы виртуализации и контейнеризации приложений для решения поставленных задач. Владеть:. • инструментальными средствами поиска информации; командным языком управления системами контейнеризации для решения поставленных задач. |
| | | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. | Знать:. • основные понятия, методы и средства контейнеризации среды выполнения; основные технологии управления системами контейнеризации. Уметь:. • решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением технологий контейнеризации; использовать технологии управления системами контейнеризации. Владеть:. • навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием технологий контейнеризации приложений. |
| К.М.01.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 3 | | | | |
| К.М.01.ДВ.02.01 | Основы компьютерного зрения (научный семинар) | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать:. • методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач в области компьютерного зрения. Уметь:. • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в области компьютерного зрения. Владеть:. • навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации применительно к области компьютерного зрения. |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---|---|
| | | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> проблематику и методы научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области компьютерного зрения. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований в области компьютерного зрения. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком научной аргументации при обосновании методов математического моделирования в области компьютерного зрения. |
| | | <p>ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач</p> | <p>ПК-4.1 Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения. ПК-4.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. ПК-4.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> элементы теории спектрального анализа и основные алгоритмы проведения дискретных интегральных преобразований; математические модели, используемые для оценки качества изображений. методы и средства оценки результатов моделирования, классы задач искусственного интеллекта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> решать задачи распознавания и обработки изображений, определять метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком распознавания и обработки изображений. |
| | | <p>ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке</p> | <p>ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> способы цифрового представления изображений, математические методы для распознавания и обработки изображений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач распознавания и обработки изображений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком использования математических методов для распознавания и обработки изображений. |
| К.М.01.ДВ.02.02 | Введение в спектральный анализ изображения (научный семинар) | <p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач в области спектрального анализа изображений. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в области спектрального анализа изображений. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации применительно к спектральному анализу изображений. |
| | | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> проблематику и методы научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области спектрального анализа изображений; основные понятия и методы, используемые при цифровой обработке изображений, основные способы пространственной и спектральной |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | обработки изображений, теоретические основы вейвлет-преобразования. Уметь:.. • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований в области спектрального анализа изображений. Владеть:.. • навыком научной аргументации при обосновании использования методов решения задач восстановления и улучшения изображений, использования методов построения цифровых фильтров для решения конкретных задач обработки изображений. |
| К.М.01.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 4 | | | | |
| К.М.01.ДВ.03.01 | Программирование на языке Java (научный семинар) | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать:.. • методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач в области программирования на языке Java. Уметь:.. • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в области программирования на языке Java. Владеть:.. • навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации применительно к программированию на языке Java. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | Знать:.. • методы и средств сборки модулей и компонент программ на языке Java; синтаксис языка, основные возможности библиотек.. Уметь:.. • проектировать иерархию классов, читать и писать программный код на языке Java, проводить проверку и оценку работоспособности программ.. Владеть:.. • навыками программирования на языке Java. |

| | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать: • методы и приемы разработки программного обеспечения на платформе Java. Уметь: • создавать простые приложения на основе современной ИТ-платформы с использованием библиотеки классов данной платформы и разработкой собственных классов. Владеть: • технологией разработки, тестирования и развертывания программного обеспечения на платформе Java. |
| К.М.01.ДВ.03.02 | Мобильная и web-разработка систем искусственного интеллекта (научный семинар) | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач | Знать: . • критерии системного анализа в области web-разработки; методы анализа задачи, выделяя её базовые составляющие. Уметь: • определять, обобщать, систематизировать, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Владеть: • навыками анализа задачи. |
| | | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать: • методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчёта, в том числе выпускной квалификационной работы. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. Владеть: • практическим опытом научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| | | ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке | ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке. | Знать: • современные технологии построения систем искусственного интеллекта в условиях неопределённости, основные модели, алгоритмы и методы нечёткой логики, а также базовые модели нейронной сети, которые могут быть использованы при формализации решений прикладных задач. Уметь: • разрабатывать информационное и техническое обеспечение интеллектуальных систем обработки информации и управления. Владеть: • навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управления |

| К.М.02 Управление проектами | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| К.М.02.01 | Психология лидерства и командообразования | УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | <p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p> <p>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Психологические теории лидерства, закономерностей функционирования и развития малой социальной группы; Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу;. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере командообразования и управления малой группой. |
| | | УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития.</p> <p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Принципы построения команды и роль руководителя на каждом из этапов командообразования. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности. |
| К.М.02.02 | Гибкое управление проектами | 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 | <p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p> <p>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> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами в области информационных технологий. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбора оптимального способа, исходя из действующих правовых норм. |
| | | УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | <p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p> <p>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> социальное взаимодействие и свою роль в команде. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками участия в командной работе. |
| | | УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития.</p> <p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные принципы самообразования, профессионального и личного развития. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> определять личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. |

| | | | | |
|-----------|-------------------------|---|--|--|
| К.М.02.03 | Управление IT-проектами | <p>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</p> | <p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. 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> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретические основы принятия решений в сфере управления IT-проектами. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели IT-проекта и аргументирует их выбор. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проектирования решения конкретной задачи IT-проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| | | <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. УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками рационального распределения временные и/или иных ресурсов. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проектирования ПО, структур данных, программных интерфейсов. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования ПО. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проектирования ПО, структур данных. |
| К.М.02.04 | Технология баз данных | <p>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования 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. УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> содержание работы членов команды на всех этапах проектирования и реализации проекта реляционной базы данных. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> взаимодействовать с другими членами команды при выполнении своей части работы по проектированию и реализации реляционной базы данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> опытом участия в командной работе по реализации проекта создания реляционной базы данных. |
| | | <p>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> типологию СУБД, основные тенденции их развития, современные технологические методы и средства по реализации и управлению БД. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> применять современные приложения для разработки, реализации и управления базами данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком использования современных реляционных СУБД. |

| | | | | |
|-----------|-----------------------|--|---|--|
| | | | программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | |
| | | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения. | Знать: • базовые понятия организации данных, основы проектирования и нормализации реляционных баз данных. Уметь: • использовать современные технологические методы и средства проектирования, реализации и управлению реляционными базами данных. Владеть: • навыками проектирования, реализации и управления реляционными базами данных. |
| К.М.02.05 | Программная инженерия | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать: • методы и средства поиска информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. Уметь: • использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Владеть: • навыком поиска и обработки информации о процессах производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий. |
| | | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | Знать: • методы экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Уметь: • реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий. Владеть: • навыком управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных | Знать: • процессы жизненного цикла программного обеспечения. Уметь: • разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла программного обеспечения. Владеть: • навыками управления ИТ-проектами. |

| | | | | |
|------------------|--|---|--|---|
| | | <p>вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>Средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств ИТ. |
| <p>К.М.02.06</p> | <p>Разработка мобильных приложений</p> | <p>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.</p> | <p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. . УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. 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> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы определения проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> определять связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач. |
| | | <p>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> | <p>ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки. технической документации, основ управления ИТ-проектами. ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления ИТ-проектами</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать их при подготовке технической документации программных продуктов <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> практическими навыками подготовки технической документации. |

| | | | | |
|--------------|--------------|---|--|---|
| | | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> методы и этапы выполнения научно-исследовательской работы, разработки и исследования математических моделей прикладных задач, основы системного анализа научных проблем. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> опытом научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| К.М.02.07.01 | Правоведение | 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. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. 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. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-2.1. знать: основы права и законодательства России; Для достижения УК-2.2. знать: обстоятельства, при которых происходит зарождение, развитие и прекращение правовых отношений; Для достижения УК-2.3. знать: теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-2.1. уметь: анализировать основные правовые акты; Для достижения УК-2.2. уметь: применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; Для достижения УК-2.3. уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-2.1. владеть: навыками соблюдения норм законодательства; Для достижения УК-2.2. владеть: навыками анализировать основные правовые акты; Для достижения УК-2.3. владеть: определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. |
| | | 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. УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-10.1. знать: содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях Для достижения УК-10.2. знать: содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия; Для достижения УК-10.3. знать: этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-10.1. уметь: различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления; Для достижения УК-10.2. уметь: различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения; Для достижения УК-10.3. уметь: демонстрировать нетерпимое отношение к |

| | | | | |
|--|------------------|---|--|--|
| | | | | <p>экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-10.1. владеть: навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; Для достижения УК-10.2. владеть: навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества; Для достижения УК-10.3. владеть: навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. |
| К.М.02.07.02 | Экономика | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные экономические категории и законы, основные принципы и методы экономического анализа. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять поиск экономической информации и интерпретировать содержание социально-экономических процессов. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками экономического анализа поведения экономических субъектов в современной экономике. |
| | | УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | <p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>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.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> базовые экономические модели рыночной экономики. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> применять экономические знания в профессиональной деятельности. Интерпретировать содержание социально-экономических процессов с точки зрения личных, коллективных и общественных интересов. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> способностью использовать экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности. |
| К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие | | | | |
| К.М.03.01 | Иностранный язык | УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-4.1: основные особенности деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК-4.2: языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения. Для достижения УК-4.3: основные жанры текстов официально-делового стиля устной и письменной коммуникации. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-4.1: реализовывать деловое общение. Для достижения УК-4.2: применять соответствующие нормам языковые средства и методы деловой устной и письменной коммуникации. Для достижения УК-4.3: осуществлять деловую устную и письменную коммуникацию на изучаемом языке с учетом принятых в иноязычном сообществе норм и правил, используя словари и справочную литературу. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-4.1: опытом делового общения в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом основных правил его реализации. Для достижения УК-4.2: навыками использования языковых средств в соответствии с задачами устной и письменной коммуникации. Для достижения УК-4.3: навыками составления различных жанров текста |

| | | | | |
|-----------|------------------------------|---|--|--|
| К.М.03.02 | История России | УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | <p>УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</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 личного характера</p> | <p>делового стиля для устной и письменной коммуникации.</p> <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума. |
| К.М.03.03 | Русский язык и культура речи | УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка; законы логики, теорию аргументации, особенности оформления письменной документации. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу; использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении; формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам данной области знания. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами; навыками коммуникации в профессиональной сфере и межличностном общении. |

| | | | | |
|-----------|---|--|---|---|
| К.М.03.04 | Алгоритмы и анализ сложности | 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). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). | Знать:. • основные термины и речевые обороты, употребляющиеся в сфере компьютерных технологий. Уметь:. • составлять тексты и сообщения с описанием технологических и программных характеристик разрабатываемых продуктов. Владеть:. • навыками вербальной коммуникации на техническом иностранном языке. |
| | | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. • способы математического описания алгоритмов. Уметь:. • составить математическую модель алгоритма. Владеть:. • математическими способами анализа алгоритмов. |
| | | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения. | Знать:. • алгоритмические основы в постановках различных прикладных задач. Уметь:. • переводить описание производственных процессов в математические алгоритмы с последующим анализом. Владеть:. • способностью качественно определять «узкие» места производственных процессов. |
| К.М.03.05 | Разработка приложений для интеллектуальных систем | УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1. Обладает знаниями правил и принципов деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке. УК-4.2. Демонстрирует умения осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке. УК-4.3. Владеет навыками делового общения на иностранном языке: делать сообщения, выступления по определенной тематике. | Знать:. • правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации. Уметь:. • представлять в устной и письменной формах проекты моделирования информационных процессов, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах. Владеть:. • навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования | Знать:. • существующие типовые шаблоны, методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных для интеллектуальных систем. Уметь:. |

| | | | | |
|------------------|--|---|---|--|
| | | <p>и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. . ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, структур данных для интеллектуальных систем.. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком применения стандартных алгоритмов при проектирования программного обеспечения; разработки алгоритмов решения задач в соответствии с поставленными условиями; использования методов и приемов алгоритмизации поставленных задач. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с проектированием программного обеспечения, структур данных, баз данных. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать требования к приложениям для интеллектуальных систем; применять методы и средства проектирования. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования, использования методов и механизмов оценки и анализа программного обеспечения. |
| <p>К.М.03.06</p> | <p>Основы российской государственности</p> | <p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>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 необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. 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</p> | <p>Знать: Для достижения УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её 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; • культурные особенности и традиции различных социальных групп; • цивилизационный характер российской государственности, её основные особенности, ценностные принципы и ориентиры; • 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 |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|---|
| | | | <p>культурных традиций мира. УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера</p> | <p>институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;</p> <ul style="list-style-type: none"> • перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость); • наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевые сценарии перспективного развития России. <p>Уметь: Для достижения УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; • находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; • 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; • понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера; <p>Владеть: Для достижения УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий; • демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; • выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп; • аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; • осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; • развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления; • решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера. |
| К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 5 | | | | |
| К.М.03.ДВ.01.01 | Web-программирование на языке Python | УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)/</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • представлять в устной и письменной формах проекты web-приложений, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок на семинарах, конференциях. |

| | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и методы описания структур данных на Python и классы задач, формулируемых и решаемых на Python. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы и средства сборки модулей и компонент на языке Python.. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки программных интерфейсов средней сложности на Python. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • среды разработки IDLE, Thonny, PyCharm, Flask, Django, модулей urllib, NumPy и др. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять изученные методы и структуры данных в соответствующих средах разработки с использованием модулей urllib, NumPy и др. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками самостоятельного создания небольших веб-приложений в средах Flask или Django. |
| К.М.03.ДВ.01.02 | <p>Моделирование информационных процессов</p> | <p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>УК-4.1. Обладает знаниями правил и принципов деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умения осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками делового общения на иностранном языке: делать сообщения, выступления по определенной тематике.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • представлять в устной и письменной формах проекты моделирования информационных процессов, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок. |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. . ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать методы разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов, грамотно пользоваться базовыми терминами математического моделирования. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы проектирования программного обеспечения. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов. |
| <p>К.М.03.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 6</p> | | | | |
| <p>К.М.03.ДВ.02.01</p> | <p>Введение в цифровую обработку сигналов</p> | <p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на 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</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> представлять в устной и письменной формах проекты приложений для цифровой обработки сигналов, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах. |

| | | | | |
|-----------------|--|--|--|---|
| | | | <p>навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> | <p>Владеть:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок на семинарах,. |
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>Знать:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства в цифровой обработке данных. <p>Уметь:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать процедуры для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования цифровых сигналов, эффективно реализовывать алгоритмы цифровой обработки данных, использовать цифровые системы преобразования сигналов. <p>Владеть:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения расчетов цифровых фильтров и цифровой фильтрации данных; методами оформления результатов обработки информационных данных и оценки работоспособности программного продукта. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности и методы цифрового представления данных, основные виды цифровых фильтров и методы их анализа и синтеза, способы спектрального анализа сигналов. <p>Уметь:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • моделировать процессы искажения данных, обработки и синтеза сигналов, производить спектральный анализ данных. <p>Владеть:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования основных технических приемов цифрового представления данных, работы с программными пакетами. |
| К.М.03.ДВ.02.02 | <p>Основы анализа и синтеза фильтров</p> | <p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)</p> | <p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять</p> | <p>Знать:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). <p>Уметь:..</p> <ul style="list-style-type: none"> • представлять в устной и письменной формах проекты приложений для |

| | | | | |
|--|-----------------------|---|---|--|
| | | языке(ах) | деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). | анализа и синтеза фильтров, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах. Владеть:. • навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок на семинарах, конференциях. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | Знать:. • современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства, способы спектрального анализа сигналов; основные виды цифровых фильтров и методы их анализа и синтеза. Уметь:. • использовать средства преобразования данных; эффективно реализовывать алгоритмы цифровой обработки данных; определять параметры цифровых линейных систем.. Владеть:. • навыками работы с программными пакетами для обеспечения миграции и преобразования данных.. |
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать:. • особенности цифрового представления данных. Уметь:. • моделировать процессы искажения данных, обработки и синтеза сигналов. Владеть:. • навыками выполнения расчетов цифровых фильтров и цифровой фильтрации данных. |
| К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение | | | | |
| К.М.04.01 | Физическая культура и | УК-7: Способен поддерживать | УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для | Знать:. • должный уровень физической и функциональной подготовленности для |

| | | | | |
|---|--------------------------------|--|---|---|
| | спорт | должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | 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. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. | обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: • поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: • навыками поддержания должного уровня физической 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 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. 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. 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. | Знать: • основы безопасности жизнедеятельности телефоны служб спасения, правила поведения в чрезвычайных ситуациях. Уметь: • создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности для сохранения природной среды, для обеспечения устойчивого развития общества. Владеть: • практическим опытом: поддержания безопасных условий жизнедеятельности |
| 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. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности 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 | Знать: Для достижения индикатора УК-7.1: здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни. Для достижения индикатора УК-7.2: методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья. Для достижения индикатора УК-7.3: принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования. Уметь: Для достижения индикатора УК-7.1: осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности. Для достижения индикатора УК-7.2: применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования. Для достижения индикатора УК-7.3: планировать свое рабочее время и время для |

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| | | | деятельности. | саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития, а также условия их достижения. Владеть: Для достижения индикатора УК-7.1: навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.2: навыками соблюдения физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.3: навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| К.М.04.ДВ.01.02 | Оздоровительная 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. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности 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. | Знать: • Для достижения индикатора УК-7.1: знать здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни. Для достижения индикатора УК-7.2: знать методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья. Для достижения индикатора УК-7.3: знать принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования.и. Уметь: • Для достижения индикатора УК-7.1: уметь осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности. Для достижения индикатора УК-7.2: уметь применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально- личного развития, физического самосовершенствования. Для достижения индикатора УК-7.3: уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития, а также условия их достижения. Владеть: • Для достижения индикатора УК-7.1: владеть навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.2: владеть навыками соблюдения физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.3: владеть навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| Б2 Практика | | | | |
| Б2.О Обязательная часть | | | | |
| Б2.О.01.01(У) | Учебная практика (практика по программированию) | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения | Знать: • принципы работы современных операционных систем, систем имитационного моделирования, информационных систем глобальных сетей. Уметь: • использовать современные системы имитационного моделирования, создавать информационные системы глобальных сетей. Владеть: • навыками имитационного моделирования. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | |
| | | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения. | Знать:. • современные языки программирования, современные библиотеки и пакеты программ. Уметь:. • создавать программный код с использованием современных языков программирования и библиотек. Владеть:. • навыками программирования. |
| | | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать:. • структуру отчета по практике. Уметь:. • выполнить анализ поставленной задачи. Владеть:. • навыком подготовки библиографии по тематике решаемой задачи. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, | Знать:. • способы описания алгоритмов, языки и инструментальные среды программирования, методы отладки и тестирования программ. Уметь:. • описать и обосновать разработанные алгоритмы и внешние спецификации, разработать программный код, составить тесты и выполнить тестирование программы, составить самодокументирование программы. Владеть:. • навыком проверки правильности работы программы. |

| | | | | |
|---------------|--|--|---|--|
| | | технологий | разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | |
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать:. • методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов. Уметь:. • разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов. Владеть:. • навыком проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов. |
| Б2.О.01.02(У) | Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. • основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. Уметь:. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. Владеть:. • навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | Знать:. • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь:. • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть:. • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. |
| | | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы | Знать:. • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и |

| | | | | |
|----------------------|--|--|---|---|
| | | <p>решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> | <p>построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.</p> | <p>имитационных моделей. Уметь:. • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть:. • навыком использования технологий разработки программного обеспечения.</p> |
| | | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>Знать:. • методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. Уметь:. • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. Владеть:. • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> |
| <p>Б2.О.02.01(П)</p> | <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> | <p>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать:. • основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. Уметь:. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. Владеть:. • навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики.</p> |
| | | <p>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.</p> | <p>Знать:. • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь:. • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть:. • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.</p> |

| | | | | |
|----------------------|--|---|---|---|
| | | <p>ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> | <p>ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком использования технологий разработки программного обеспечения. |
| | | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| <p>Б2.О.02.02(П)</p> | <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> | <p>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. <p>Уметь: .</p> <ul style="list-style-type: none"> решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности. |
| | | <p>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | | ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | обеспечения и сетевых коммуникаций. |
| | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения. | | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыком использования технологий разработки программного обеспечения. |
| | ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами. ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами. | | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыком участия в процессах управления IT-проектами. |
| | ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных. | | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных. |
| | ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.1 Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2 Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3 Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. | | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> принципы работы современных информационных технологий. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыком применения современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, основы разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз |

| | | | | |
|---------------|--|--|---|--|
| | | информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | данных, программных интерфейсов. Владеть:. • навыком проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |
| Б2.О.02.03(П) | Производственная практика (преддипломная практика) | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. • основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. Уметь:. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. Владеть:. • навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. | Знать:. • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь:. • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть:. • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. |
| | | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения. | Знать:. • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь:. • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть:. • навыком использования технологий разработки программного обеспечения. |
| | | ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и | ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами. ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях | Знать:. • основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами. Уметь:. • принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. Владеть:. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | жизненного цикла. ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами. | <ul style="list-style-type: none"> • навыком участия в процессах управления IT-проектами. |
| | | ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности | ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных. | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных. |
| | | ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| | | ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, основы разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. | |
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> навыком проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |

Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б3 Государственная итоговая аттестация

| | | | | |
|------------|--|--|---|--|
| Б3.О.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> основные понятия, теоремы, законы в области математических и (или) естественных наук. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. Владеть: . <ul style="list-style-type: none"> навыком использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения. | Знать:. <ul style="list-style-type: none"> теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть: . <ul style="list-style-type: none"> навыком использования технологий разработки программного обеспечения. |

| | | | | |
|------------|--|--|---|---|
| | | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыком проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |
| Б3.О.02(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Уметь: <ul style="list-style-type: none"> выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации 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. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. 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. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыком проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| | | 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. УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом. УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе. | Знать: <ul style="list-style-type: none"> типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыком командной работы. |
| | | 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). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). | Знать: <ul style="list-style-type: none"> правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). Уметь: <ul style="list-style-type: none"> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыком делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | <p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. 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.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурное многообразие. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;. • ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдать этические нормы поведения. |
| | | <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. УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. <p>Владеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком рационального распределения временных и/или иных ресурсов. |
| | | <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. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности 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.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • поддерживать должный уровень физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| | | <p>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</p> | <p>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. 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. УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. <p>Умеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • идентифицировать опасности и оценивать факторы риска, опираться на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности;. • обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;. • применять способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | <p>профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> | |
| | | <p>УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. 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.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять 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. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности. |
| | | <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p> | <p>УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • содержание понятия «экстремизм», «терроризм», «коррупционное поведение», основные формы их проявления и последствия. . <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению. |
| | | <p>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовые понятия, теоремы, законы математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. <p>Умеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. <p>Владет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. |
| | | <p>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. <p>Умеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. <p>Владет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций. |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | <p>ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> | <p>ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. <p>Умеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. <p>Владеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком использования технологий разработки программного обеспечения. |
| | | <p>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> | <p>ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами. ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами.</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами. <p>Умеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. <p>Владеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком участия в процессах управления IT-проектами. |
| | | <p>ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p> | <p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. <p>Умеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. <p>Владеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных. |
| | | <p>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; - оценивать вычислительную сложность алгоритмов; - выбирать соответствующие структуры для организации данных. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами информационного поиска и сортировки данных. |
| | | <p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные</p> | <p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе</p> | <p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> | <p>выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> | <p>выпускной квалификационной работы. Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. |
| | | <p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта. |
| | | <p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки)</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | | проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | |
| | | ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач | ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения; ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей; ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения. | Знать: • методы машинного обучения для решения задач. Уметь: • применять методы машинного обучения для решения задач. Владеть: • навыками анализа требований и определения необходимых классов задач машинного обучения. |
| | | ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке | ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно –коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке. | Знать: • основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллект Уметь: • применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта. Иметь опыт: • участия в разработке систем искусственного интеллекта. |
| ФТД Факультативные дисциплины (модули) | | | | |
| ФТД Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | |
| ФТД.01 | Программирование на Python: библиотечные технологии | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать: • методы поиска и обработки информации по теме,, основные библиотеки Python для работы с данными (NumPy, Pandas, Matplotlib и др.). Принципы анализа задач и их декомпозиции. Уметь: • анализировать и систематизировать информацию; разрабатывать программы на языке Python; анализировать поставленные задачи, выделяя ключевые элементы и составляющие. Искать и оценивать информацию, необходимую для решения задачи, используя доступные ресурсы. Владеть: • навыками самостоятельного создания простых скриптов и разработки программ средней сложности на Python, критического анализ, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач. |
| ФТД.02 | Олимпиадное программирование | 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Знать: • методы поиска информации, фундаментальные алгоритмы и структуры данных, принципы всесторонней автоматической проверки программ. Уметь: • оценивать временную и пространственную сложность алгоритмов и структур данных олимпиадных задач, быстро и безошибочно писать тексты сложных программ, выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. Владеть: • навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации; работы с системами автоматической проверки программ, опытом участия в командных соревнованиях по спортивному программированию. |

| | | | | |
|--------|--|--|---|--|
| ФТД.03 | Современные методы описания функциональных требований к системам | ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы формирования и описания функциональных требований к системам. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и формализовать функциональные требования к программному продукту. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом разработки и формализации функциональных требований к программному продукту. |
| ФТД.04 | Обзорные лекции | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p> | <p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • критерии системного анализа поставленных задач. <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач. |