

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскиев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.03.2021
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a88b8321323

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе 09.03.04. Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем») очной, очно-заочной и заочной форм обучения 2026 г.н.

Индекс	Блок часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		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; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.О.01	Б1.О	Информатика	ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8
Б1.О.02	Б1.О	Программирование	ОПК-1; ОПК-6; ПК-1
Б1.О.03	Б1.О	Дискретная математика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.04	Б1.О	Математика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.04.01	Б1.О	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.04.02	Б1.О	Математический анализ, Дифференциальные и разностные уравнения	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.05	Б1.О	Физика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.06	Б1.О	Введение в направление	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
Б1.О.07	Б1.О	Архитектура вычислительных систем	ОПК-1; ОПК-6; ОПК-7
Б1.О.08	Б1.О	Алгоритмы и анализ сложности	ОПК-6; ОПК-7
Б1.О.09	Б1.О	Основы электроники и робототехники	ОПК-1; ОПК-5
Б1.О.10	Б1.О	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.11	Б1.О	Операционные системы	ОПК-2; ОПК-5; ПК-1
Б1.О.12	Б1.О	Управление ИТ-проектами и жизненным циклом ПО	ОПК-4; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.О.13	Б1.О	Системный анализ и моделирование	ОПК-1
Б1.О.14	Б1.О	Корпоративные информационные системы	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-7; ПК-4
Б1.О.15	Б1.О	Управление персоналом ИТ-компании	УК-3; УК-4
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-7; УК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.В.01	Б1.В	Объектно-ориентированный анализ и программирование	ПК-1; ПК-2; ПК-5
Б1.В.02	Б1.В	Базы и хранилища данных	ПК-1; ПК-3; ПК-5
Б1.В.03	Б1.В	Программирование микроконтроллеров	ПК-1
Б1.В.04	Б1.В	Разработка интернет-приложений	ПК-1; ПК-2
Б1.В.05	Б1.В	Анализ данных	ПК-1

Б1.В.06	Б1.В	Проектирование и разработка распределенных программных систем	ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б1.В.07	Б1.В	Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных	ПК-1
Б1.В.08	Б1.В	Стратегия развития цифровых продуктов	УК-1; УК-2; ПК-6
Б1.В.09	Б1.В	Современные языки и технологии программирования	ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 1	ПК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Технологии прикладного программирования	ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Создание бизнес-приложений в системе 1С-Предприятие	ПК-2
Б1.В.ДВ.01.03	Б1.В	Компьютерная графика	ПК-2
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 2	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Тестирование программного обеспечения	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Системное администрирование	ПК-2
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 3	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Функциональное программирование	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Нейронные сети	ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1; ПК-4; ПК-6
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление и информационные технологии	УК-1; ОПК-3; ОПК-8
К.М.01.01	Б1.О	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1; ОПК-3; ОПК-8
К.М.01.02	Б1.О	Философия	УК-1
К.М.02	К.М	Управление проектами	УК-2; УК-3; УК-6; УК-9; УК-10; ПК-4
К.М.02.01	Б1.О	Право	УК-2; УК-10
К.М.02.02	Б1.О	Психология лидерства и командообразование	УК-3; УК-6
К.М.02.03	Б1.О	Менеджмент в ИТ-сфере	УК-3
К.М.02.04	Б1.В	Архитектура предприятия и моделирование бизнес-процессов	УК-2; ПК-4
К.М.02.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 4	УК-3; УК-9; ПК-4
К.М.02.ДВ.01.01	Б1.В	Экономика программной инженерии	УК-3; УК-9; ПК-4
К.М.02.ДВ.01.02	Б1.В	Эффективность информационных технологий в бизнесе	УК-3; УК-9; ПК-4
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5; ПК-1; ПК-4; ПК-6
К.М.03.01	Б1.О	Основы российской государственности	УК-5
К.М.03.02	Б1.О	История России	УК-5

К.М.03.03	Б1.О	Иностранный язык	УК-4
К.М.03.04	Б1.В	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	УК-4; ПК-1
К.М.03.05	Б1.В	Деловые коммуникации	УК-4; ПК-6
К.М.03.06	Б1.В	Защита информации	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 5	УК-4; ПК-4
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В	Информационные технологии в анализе рынка ценных бумаг	УК-4; ПК-4
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В	Управление ИТ-сервисами и контентом	УК-4; ПК-4
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	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	УК-7
К.М.04.ДВ.01.01	Б1.В	Прикладная физическая культура	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В	Оздоровительная физическая культура	УК-7
Б2		Практика	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О		Обязательная часть	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-5
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-5
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-8; ПК-4
Б2.О.02.02(П)	Б2.О	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
Б2.О.02.03(Пд)	Б2.О	Производственная практика (преддипломная практика)	УК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3.01(Д)	Б3	Выполнение 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; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
ФТД		Факультативные дисциплины (модули)	ОПК-6; ПК-2
ФТД.01	ФТД	Проектирование приложений на языке C#	ОПК-6; ПК-2
ФТД.02	ФТД	Разработка серверных приложений на языке Python	ОПК-6; ПК-2

Планируемые результаты обучения

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

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

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

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

		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать основные положения по организации использования информации в системах организационно-экономического управления
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь ориентироваться в различных компьютерных программах, обладать практическими навыками их использования
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях
Б1.О.04 Математика				
Б1.О.04.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные понятия и методы алгебры и геометрии, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь применять математические методы для решения практических задач, использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных	Владеть методами решения задач алгебры и геометрии, основами математического моделирования

			наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	прикладных задач, решаемых аналитическими методами
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать: - основные понятия и методы линейной алгебры; - основные понятия и методы алгебры и геометрии, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь: - анализировать и обобщать информацию; - логически и творчески мыслить при решении заданий; - применять математические методы для решения практических задач, использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой.
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть: - теорией и практикой решения интеллектуальных задач; - методами решения задач алгебры и геометрии, основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами
Б1.О.04.02	Математический анализ, Дифференциальные и разностные уравнения	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной	Знать способы применения математического аппарата в задачах своей профессиональной деятельности

		знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	техники и программирования	
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: - применять знания математического аппарата для решения задач в своей профессиональной деятельности - ориентироваться в различных компьютерных программах, обладать практическими навыками их использования - уметь применять знания дисциплины в смежных предметах
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: - навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях для решения задач своей профессиональной деятельности - навыками применения математического аппарата в своей профессиональной деятельности
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать: - основные понятия и методы линейной алгебры; - основные понятия и методы алгебры и геометрии, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь - анализировать и обобщать информацию; - логически и творчески мыслить при решении заданий; - применять математические методы для решения практических задач, использовать математические инструментальные средства для

				обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть: - теорией и практикой решения интеллектуальных задач; - методами решения задач алгебры и геометрии, основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами
Б1.О.05	Физика	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные понятия, законы и модели физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; использовать базовые знания по физике в профессиональной деятельности
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыком решения конкретных физических задач
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований	Знать структуру электронной образовательной среды ЧелГУ, структуру образовательных ресурсов Интернета с учетом требований информационной безопасности

		основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационной безопасности	
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно- коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь производить поиск учебной и справочной литературы для решения профессиональных задач в библиотечных и электронных каталогах
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно- коммуникационных технологий	Владеть навыками применения информационно-коммуникационных технологий для получения необходимой информации и самообразования
Б1.О.06	Введение в направление	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знать: - понятия «данные», «информация», «знание», роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества - правила составления библиографических данных и основы использования библиотечных систем; - основные методы и инструменты подготовки успешной презентации, отличия различных видов письменных работ (реферат, эссе, отчет)
			ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	Уметь: - подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике, подбирать информационные источники по заданной тематике - использовать базовые информационные технологии для поиска и обработки информации

			ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	Владеть: - инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты), - основными средствами информационного поиска в среде Интернет; - базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в корпоративных информационных системах - навыками командной работы.
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать: - правила составления библиографических данных; понятия «данные», «информация», «знание», роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь: - подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике, подбирать информационные источники по заданной тематике
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть: - инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты), основными средствами информационного поиска в среде Интернет; базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в корпоративных

				информационных системах
		ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Знать правила составления библиографических данных
			ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Уметь подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике, подбирать информационные источники по заданной тематике
			ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач	Владеть инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты), основными средствами информационного поиска в среде Интернет; базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в корпоративных информационных системах
Б1.О.07	Архитектура вычислительных систем	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные положения и концепции в области архитектуры вычислительных систем
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с учетом способов представления и обработки данных в ЭВМ
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и	Владеть навыками программирования с использованием низкоуровневых

			законов математики и. естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	языков программирования
		ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования	Знать основы архитектуры вычислительных систем, теории алгоритмов
			ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов	Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием низкоуровневых языков программирования
			ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	Владеть навыками использования технологий разработки программного обеспечения с использованием низкоуровневых языков программирования
		ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой	Знать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с архитектурой вычислительных систем
			ОПК-7.2. Демонстрирует умения применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач	Уметь применять на практике основные концепции, принципы и теории из области архитектуры вычислительных систем при решении стандартных задач
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики	Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием основ архитектуры вычислительных систем
Б1.О.08	Алгоритмы и анализ сложности	ОПК-6 Способен разрабатывать	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов,	Знать основные сведения о методах и способах построения алгоритмов для

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

				- проводить оценку эффективности алгоритмов; - выбирать наиболее подходящий алгоритм в рамках конкретной задачи и типа данных
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики	Владеть навыками использования программных средств для проектирования и разработки, а также анализа разработанных алгоритмов
Б1.О.09	Основы электроники и робототехники	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные понятия в области электротехники и электроники
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь решать задачи расчета электронных схем
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками использования физических законов для расчета электронных схем
		ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Знать принципы создания и инсталляции встроенного программного обеспечения для платформ на основе микроконтроллера
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное	Уметь устанавливать программное обеспечение для платформ на основе

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

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

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

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

		программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)	ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования	Уметь разрабатывать сценарии тестирования ПО, выявлять дефекты и ошибки ПО, проводить оценку качества ПО
			ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов	Владеть методологиями и инструментами тестирования ПО
		ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	Знать: - методы сбора и анализа требований, определения бизнес-проблем и бизнес-требований к информационным системам - стандарты оформления технического задания на разработку ИС в ИТ-проектах
			ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь: - оформлять проектную документацию, описывать концепцию проекта по разработке ПО, включая техническое задание и план работ по проекту - управлять содержанием и изменениями в ходе проекта - проводить сравнительный анализ информационно-коммуникационных технологий в проектах по разработке ИС
			ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть навыком проводить на практике в проектной команде анализ требований и бизнес-проблем заказчика, согласовывать с заказчиком проектную документацию

		ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности	Знать роли и функциональные обязанности специалистов в проектах по разработке ПО
			ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации IT-проектов	Уметь организовать эффективную коммуникацию в проектной группе, как внутри группы, так и с заказчиком и конечными пользователями
			ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	Владеть навыками работы в коллективе, методами делового общения в проектных группах
Б1.О.13	Системный анализ и моделирование	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные методы декомпозиции задач
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь применять методы и модели теории систем для решения задач
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач
Б1.О.14	Корпоративные информационные	ОПК-2 Способен использовать	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования	Знать принципы построения архитектуры КИС

	системы	современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	
			ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	Уметь правильно выбрать, оптимальную BI систему для предприятия
			ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	Владеть практическими навыками организации процесса взаимодействия всех ролей, участвующих в проекте внедрения и работы ИС
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать порядок обследования предприятия для внедрения КИС, стандарты моделирования бизнес-процессов, методику и стандарты по сбору и управлению информационным контентом предприятия.
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь практически подготовить информацию для моделирования бизнес-процессов предприятия, практически разрабатывать информационную модель предприятия для КИС
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть навыками управления информацией с помощью КИС, базовыми знаниями компьютерных технологий как средством
		ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Знать: - правила и порядок инсталляции и настройки ERP, BI, CRM, СЭД и ЕСМ системы, положения стандарта по ведению проекта внедрения ИС в

		информационных и автоматизированных систем		разделе ролей заказчиков и внедренцев; - основные определения и понятия BI, CRM, СЭД и ЕСМ систем для предприятий, их классификацию, основные принципы использования в бизнесе
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных	Уметь правильно развернуть и настроить ERP, BI, CRM систему в соответствии с разработанным проектом внедрения ее на предприятии
			ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Владеть навыками практического развертывания систем и их компонентов в соответствии с разработанным проектом внедрения
		ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой	Знать: - аналитические инструменты ERP, BI, CRM, СЭД и ЕСМ систем; - особенности использования ERP, BI, CRM, СЭД и ЕСМ системы для управления предприятием
			ОПК-7.2. Демонстрирует умения применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач	Уметь работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики	Владеть навыками проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры
		ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	Знать основные определения и понятия BI, CRM, СЭД и ЕСМ систем для предприятий, их классификацию, основные принципы использования в бизнесе

		информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь разработать оптимальную архитектуру КИС под требования и специфику предприятия
			ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть навыками управления информацией с помощью ERP, BI, CRM базовыми знаниями компьютерных технологий как средством (инструментом) управления информационными процессами (получения, хранения, передачи и обработки информации)
Б1.О.15	Управление персоналом ИТ-компаний	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать базовые положения управления персоналом в коллективе
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь осуществлять взаимодействие с другими членами команды в типовых управленческих ситуациях
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть навыками участия в работе команды
		УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать особенности деловой коммуникации, алгоритм общения в конфликтной ситуации
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь выстраивать разговор в процессе собеседования, конфликта, обсуждения
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке	Владеть навыком общения с собеседником в деловой среде для

			Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	достижения поставленных целей
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Объектно-ориентированный анализ и программирование	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать основные информационные системы и информационно-коммуникативные технологии
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь: - использовать инструменты среды разработки - уметь применять знания из других дисциплин профессионального цикла при разработке программ
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками разработки алгоритмов, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования
		ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать: - основные понятия ООП; - этапы методологии разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. - об особенностях промышленной разработки программ
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением	Уметь: - тестировать объектно-ориентированное программное

		автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	обеспечение; - мыслить категориями объектов реального мира
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть методологией разработки сложных объектно-ориентированных программ
		ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области	Знать: - различные парадигмы разработки программных продуктов в историческом контексте; - нотацию языка UML
			ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	Уметь: - применять полученные знания для разработки алгоритмов, реализации алгоритмов на языке программирования. - применять на практике принципы объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения; - грамотно моделировать работу объектно-ориентированных программ с использованием языка UML
			ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы	Владеть навыками оформления ООП программ на языке UML
Б1.В.02	Базы и хранилища данных	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования,	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать основные типы реляционных баз данных и операции с ними

		технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь разрабатывать и реализовывать структуру базы данных под задачи
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками работы с современными СУБД
		ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)	ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения	Знать основные правила качественного построения баз данных
			ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования	Уметь оценивать качество и правильность построенных баз данных с учетом нормальных форм
			ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов	Владеть навыками оценки качества спроектированных баз данных
		ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области	Знать основные правила и шаблоны проектирования баз данных используя нормальные формы

		проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие	ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	Уметь проектировать базу данных с учетом требований задачи
			ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы	Владеть навыками разработки технических требований к базе данных в соответствии с задачей
Б1.В.03	Программирование микроконтроллеров	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать основы языков программирования, библиотеки и пакеты программ для программирования микроконтроллеров
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллеров
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ для программирования микроконтроллеров
Б1.В.04	Разработка интернет-приложений	ПК-1 Владение навыками использования	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков	Знать основы операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, основ

		операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	проектирования интерфейсов для создания интернет-приложений
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь разрабатывать интернет-приложения с использованием языков и технологий программирования, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками использования операционных систем, современных языков программирования, средств разработки программного интерфейса для создания интернет-приложений
		ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать основные принципы и технологии промышленной разработки интернет-приложений
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь разрабатывать интернет-приложения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть навыками промышленной разработки интернет-приложений
Б1.В.05	Анализ данных	ПК-1 Владение навыками	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых	Знать возможности анализа информации на основе методов ИАД

		использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	(интеллектуальный анализ данных), основные понятия, задачи, стадии и методы ИАД, построение и использование моделей для анализа данных, применения подходов ИАД в современных областях экономики, науки и образования.
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь выполнять комплексный анализ информации с целью принятия решений на основе использования современных методов и систем для ИАД
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть методами ИАД с целью поддержки принятия решений в современных областях экономики, науки и образования
Б1.В.06	Проектирование и разработка распределенных программных систем	ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать основные принципы и технологии промышленной разработки распределенных программных систем
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь разрабатывать распределенные программные системы с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть навыками промышленной разработки распределенных программных систем

		развертывания ПО		
		ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)	ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения	Знать основы тестирования и методы оценки качества распределенных программных систем
			ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования	Уметь проводить тестирование, определять метрики качества распределенных программных систем
			ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов	Владеть навыками решения задач обеспечения качества распределенных программных систем
		ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области	Знать принципы и шаблоны проектирования распределенных программных систем, программных интерфейсов
			ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	Уметь выполнять проектирование компонентов распределенных программных систем по заданным требованиям в рамках определенной предметной области
			ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы	Владеть навыками разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и интерфейсы
Б1.В.07	Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем,	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и	Знать основные методики формализации и представления данных; программные средства анализа, хранения и представления информации;

		сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	программные средства, инструменты, методики, применяемые при решении задач в сфере машинного и глубокого обучения
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь использовать современные программные продукты при разработке и внедрении ИС; обоснованно выбирать для каждого этапа работ при решении задач машинного и глубокого обучения подходящие программные средства, инструменты и методики
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть программными инструментами для работы с данными в интеллектуальных задачах; современными языками программирования, библиотеками, фреймворками для решения интеллектуальных задач
Б1.В.08	Стратегия развития цифровых продуктов	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
		УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основные подходы к принятию решений в сфере разработки стратегии цифровых продуктов с учетом действующих правовых норм
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь обоснованно выбирать оптимальные подходы и технологии при разработке стратегии цифровых продуктов

		правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыком использования различных подходов и технологий при разработке стратегии цифровых продуктов
		ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности	Знать роли и функциональные обязанности специалистов в проектах по разработке стратегии цифровых продуктов
			ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации IT-проектов	Уметь организовать эффективную коммуникацию в проектной группе, как внутри группы, так и с заказчиком и конечными пользователями
			ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	Владеть навыками работы в коллективе, методами делового общения в проектных группах
Б1.В.09	Современные языки и технологии программирования	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать: - способы разработки прикладного программного обеспечения; - основы технологии структурного подхода к программированию; - концепцию и составные части объектно-ориентированного программирования; - современные концепции технологий и парадигмы программирования; - задачи разработки прикладного и системного программного обеспечения
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного	Уметь: - составлять план разработки программных модулей;

		управления базами данных	обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	- выполнять кодирование, отладку и тестирование отдельных программных модулей и программного комплекса в целом; - готовить тестовые задания для отладки отдельных программных модулей и программного комплекса в целом; - обсуждать постановки задач, корректно участвовать в сессиях, организуемых для анализа текущей работы программистов; - исследовать методы и способы решения задач по разработке программных комплексов и оценивать эффективность применения новых технологий программирования для решения конкретных прикладных задач
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть: - методами решения задач с использованием возможностей современных технологий программирования. - навыками программирования в разных парадигмах программирования
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Технологии прикладного программирования	ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать основные принципы и технологии промышленной разработки программного обеспечения с использованием языка Java
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и	Уметь разрабатывать программное обеспечение на языке Java с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО

		автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	развертывания ПО	
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть навыками промышленной разработки программного обеспечения на языке Java
Б1.В.ДВ.01.02	Создание бизнес-приложений в системе 1С-Предприятие	ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать основные принципы и технологии разработки конфигураций в системе 1С-предприятие
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь разрабатывать новые конфигурации с применением возможностей платформы 1С-предприятие
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть навыками разработки конфигураций в системе 1С-предприятие для решения задач автоматизации на предприятии
Б1.В.ДВ.01.03	Компьютерная графика	ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур, принципы организации, структуры технических средств систем компьютерной графики; языки программирования C#/C++, библиотеки SDL, OpenGL.
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; определять форму детали по чертежу; строить аксонометрические проекции деталей; применять методы и алгоритмы компьютерной графики для решения практических задач.
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки	Владеть навыками решения практических задач по построению

			программного обеспечения	графических моделей
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Тестирование программного обеспечения	ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать: - основные средства оценки качества программного обеспечения - основные способы и методы тестирования программных средств - классификацию видов тестирования
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь: - использовать основные техники тестирования - разрабатывать сценарии тестирования программного обеспечения, выявлять дефекты и ошибки программного обеспечения - управлять процессом тестирования, оценивать время и трудозатраты
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть: - навыками выбора методов тестирования программного обеспечения - навыками выявления дефектов и ошибок программного обеспечения - навыками формирования отчетов по результатам тестирования программных средств
Б1.В.ДВ.02.02	Системное администрирование	ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать принципы установки и настройки операционной системы
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и	Уметь использовать возможности операционных систем и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности

		инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	развертывания ПО ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть навыками установки и настройки операционной системы
Б1.В.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули) 3				
Б1.В.ДВ.03.01	Функциональное программирование	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать языки программирования, библиотеки и пакеты программ для разработки интеллектуальных систем
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь использовать современные программно-инструментальные продукты при разработке и внедрении интеллектуальных систем
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками разработки интеллектуальных систем
Б1.В.ДВ.03.02	Нейронные сети	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования,	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать: - современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; - методы постановки задач, проведения

		технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных		и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта; - функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	Уметь: - обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. - ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения - проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения - применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления	Владеть методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-

			базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
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: - знать основные методы критического анализа - сущность системного подхода
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: - критически оценивать надежность источников информации - анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать: - правила составления библиографических данных; - понятия «данные», «информация», «знание», «информационные технологии» - роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь: - подбирать и анализировать информационные источники по профессиональной тематике - осуществлять поиск информационных источников по заданной тематике - уметь осуществлять обработку информации в прикладном ПО
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть: - инструментами систематизации знаний, целей, структуры в рамках предметной области (интеллект-карты),

				- основными средствами информационного поиска в среде Интернет; - базовыми методами, способами и средствами работы с информацией в информационных системах
			ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
				ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников
				ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач
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	Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения	Уметь: - использовать критический анализ, систематизацию и обобщение

			поставленных задач	информации для решения поставленных задач; - понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели
К.М.02 Управление проектами				
К.М.02.01	Право	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать: - основы права и законодательства России; - обстоятельства, при которых происходит зарождение, развитие и прекращение правовых отношений; - теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь: - применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; - анализировать основные правовые акты; - определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть: - навыками соблюдения норм законодательства; - анализировать основные правовые акты; - 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.	Знать содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. Уметь различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления. Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
			УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия. Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения. Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений 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 этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению. Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям

				экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.
К.М.02.02	Психология лидерства и командообразование	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать понятие команды, лидерства, признаки команды, основные командные роли
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь конструктивно осуществлять взаимодействие со всеми членами команды, а также эффективно реализовывать свою роль в команде
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть навыками конструктивного взаимодействия в командной работе, в том числе в роли лидера
		УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	Знать основные принципы саморазвития и тайм-менеджмента
			УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.	Уметь определять ресурсы и способы для достижения поставленной цели
			УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	Владеть навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления ресурсами
К.М.02.03	Менеджмент в ИТ-сфере	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать основные концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь находить организационно-управленческие решения и организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач

			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть современными технологиями взаимодействия в организации, в том числе в ИТ сфере
К.М.02.04	Архитектура предприятия и моделирование бизнес-процессов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основные правила принятия решений при моделировании бизнес-процессов
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь формулировать и предлагать различные способы проведения реинжиниринга бизнес-процессов
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками выбора лучшего решения в условиях ограниченности ресурсов
		ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	Знать технологии сбора и обработки информации
			ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь проводить опросы и обрабатывать информацию для принятия решений; формировать материалы для освоения требований регламентов предприятий
			ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть навыком работы с соответствующими информационными системами и информационно-коммуникационными технологиями

К.М.02.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 4				
К.М.02.ДВ.01.01	Экономика программной инженерии	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать способы социального взаимодействия при решении задач экономического цикла
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь обмениваться экономической информацией в процессе работы
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть опытом участия в командной работе по разработке концепции ИТ компании
		УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать базовые понятия экономики фирмы
			УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Уметь готовить необходимые данные для расчета экономических издержек. Владеть навыком расчета себестоимости продукта и его экономической эффективности
		ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	Знать методы сбора данных для анализа предметной области с точки зрения экономики
			ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь проводить расчеты для экономического обоснования проектных решений

		требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть практическим опытом согласования технико-экономического обоснования предлагаемого технического решения
К.М.02.ДВ.01.02	Эффективность информационных технологий в бизнесе	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать правила социального взаимодействия
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команд
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть техниками социального взаимодействия
		УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать методы расчета экономической эффективности
			УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Уметь использовать методы расчета экономической эффективности. Владеть навыком расчета экономической эффективности при использовании информационных систем
		ПК-4 Способность проводить обследование	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа	Знать: - показатели оценки эффективности информационных технологий;

		организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	предметной области	- критерии оценки экономических затрат и подходы к оценке рисков;
			ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь: - анализировать результаты проведенных расчетов показателей оценки; - разрабатывать бизнес-планы по созданию новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ, применять полученные теоретические знания на практике
			ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть: - современными методами оценки эффективности информационных технологий; - понятийным аппаратом для оценки эффективности информационных технологий, применяемых в бизнес-проектах
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Основы российской государственности	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих 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; о культурных особенностях и традициях
			УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
			УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	
			УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных	

			различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.5. Находит и использует 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 культурных традиций мира. УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	различных социальных групп; о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость); о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России. Уметь: 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 личностного характера. Владеть 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 личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
--	--	--	--	---

				развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления; решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
К.М.03.02	История России	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса Уметь соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте Владеть навыком анализа социальнокультурных проблем в контексте мировой истории и современного социума
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
			УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	
			УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	
			УК-5.5. Находит и использует 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 культурных традиций мира.	
			УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	
К.М.03.03	Иностранный язык	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: - основные особенности деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке; - языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения; - основные жанры текстов официально-делового стиля устной и письменной коммуникации
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь: - реализовывать деловое общение; - применять соответствующие нормам языковые средства и методы деловой устной и письменной коммуникации; - осуществлять деловую устную и письменную коммуникацию на изучаемом языке с учетом принятых в иноязычном сообществе норм и правил, используя словари и справочную литературу
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть: - опытом делового общения в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом основных правил его

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

		методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками использования сетевых технологий
К.М.03.05	Деловые коммуникации	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать правила и нормы деловой коммуникации
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь ориентироваться в сфере социально-психологических основ коммуникаций в управлении и закономерностей ее эффективной организации
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть вербальными и невербальными средствами воздействия на партнера
		ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности	Знать: - основные виды коммуникации в коллективе; - основы переговорного процесса
			ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации IT-проектов	Уметь коммуницировать в профессиональном сообществе
			ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах,	Владеть навыками вербального и невербального воздействия на делового

		участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла	владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	партнера в коммуникации
К.М.03.06	Защита информации	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать - понятие информационных угроз и их виды, подходы к оценке информационных рисков; - основные принципы функционирования сетей и методы обеспечения их безопасности; - требования к подготовке презентаций, оформлению научно-технических отчетов
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь - применять методы оценки рисков информационной безопасности, применять компьютер для производства работ в области защиты информации; - настраивать основные средства обеспечения сетевой безопасности; - представлять результаты работы в виде статей и докладов
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками описания выявленных уязвимостей и рекомендаций по их устранению
		ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств	ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать этапы построения системы защиты информации, понятие политики безопасности
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и	Уметь применять основные методы и средства обеспечения безопасности

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

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

		требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть навыками анализа предметной области, разработки требований на создание ИТ-сервисов
К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение				
К.М.04.01	Физическая культура и спорт	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владеть навыками поддержания должного уровня физической 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	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения	Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при

		безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	устойчивого развития общества.	возникновении чрезвычайных ситуаций
			УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
			УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту				
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная физическая культура	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать: - здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни; - методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья; - принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной	Уметь: - осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной

			социальной и профессиональной деятельности.	подготовленности; - применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствования; - планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владеть: - навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности; - 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; - 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	УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать: - здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни; - методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья; - принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для

		профессиональной деятельности		обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Уметь: - осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности; - применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствования; - планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владеть: - навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности; - 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; - навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01(У)	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать: - основные технологии обработки данных - основы работы с табличными редакторами и простыми СУБД
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь применять в своей профессиональной деятельности технологии обработки данных
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть навыками применения технологий обработки данных в своей профессиональной деятельности
		ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации	Знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности	Уметь использовать их при подготовке технической документации программных продуктов
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной деятельности, опыт разработки технической документации	Владеть навыками подготовки технической документации

		ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования	Знать основы информатики и программирования
			ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов	Уметь применять знания информатики и программирования для проектирования прикладных решения для решения своих профессиональных задач
			ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	Владеть навыками из области информатики и программирования для проектирования прикладных решения
		ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области	Знать: - основы проектирования баз данных - основы технических спецификаций
			ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	Уметь понимать технические спецификации на компоненты программных системы
			ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы	Владеть навыками выстраивания взаимодействия компонентов программных системы
Б2.О.02 Производственная практика				
Б2.О.02.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных	Знать основные правила построения исследовательской работы.

	работа)	синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	задач	
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь применять правила и методы декомпозиции задачи на подзадачи
		ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные методы моделирования, теоретического исследования
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь использовать методы моделирования проблемы
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками работы с методами и моделями при проведении исследований
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационной культуры, требований информационной безопасности	Знать основные методы поиска информации в сети Интернет
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Уметь применять методы поиска информации в сети Интернет

		коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть навыками работы с поисковыми системами сети Интернет
		ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Знать методы обработки и представления информации в виде презентаций
			ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Уметь применять методы сбора информации для последующего ее представления в виде презентации
			ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач	Владеть навыками работы с собранной информацией и уметь ее представлять в виде презентации
		ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	Знать основные методы проведения обследования организации и выявления потребности пользователей
			ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь применять методы обследования информационных систем и выявления потребностей пользователей
			ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть навыками формирования требований потребности пользователей

		анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации		
Б2.О.02.02(П)	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать информационные технологии и основы информационно-библиографической культуры в области разработки программных систем и ИТ-инфраструктуры предприятия
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь проводить информационный поиск для решения задач разработки программных систем и ИТ-инфраструктуры предприятия, исходя из требований к решению и требований информационной безопасности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть навыками разработки программных систем с применением информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации	Знать основные стандарты, нормы и правила при проектировании и обслуживании ИТ-инфраструктуры предприятия, стандарты оформления технической документации
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности	Уметь применять стандарты, нормы и правила при разработке программных систем
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной	Владеть навыками использования стандартов, норм и правил при проектировании и обслуживании ИТ-

			деятельности, опыт разработки технической документации	инфраструктуры предприятия, опыт разработки технической документации
		ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Знать основы устройства и администрирования программных и аппаратных средств предприятия
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных	Уметь устанавливать программное обеспечение в рамках развертывания ИТ-инфраструктуры предприятия
			ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Владеть навыками установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения на предприятии
		ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования	Знать основы информатики, методологии и технологии программирования для решения задач автоматизации на предприятии
			ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов	Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения для решения задач автоматизации на предприятии
			ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	Владеть навыками использования технологий разработки программного обеспечения на предприятии
Б2.О.02.03(Пд)	Производственная практика (преддипломная практика)	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач

		применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач. Владеть навыками применения основ поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
		ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать: - основные понятия ООП; - этапы методологии разработки объектно-ориентированного программного обеспечения; - об особенностях промышленной разработки программ
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь - тестировать объектно-ориентированное программное обеспечение
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть: - методами построения моделей и процессов управления проектами разработки программных средств; - инструментами и методами программной инженерии
		ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество	ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения	Знать виды и методы тестирования программных средств
			ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность,	Уметь разрабатывать сценарии тестирования ПО, выявлять дефекты и ошибки ПО, проводить оценку качества ПО

		программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность, удобство использования)	производительность, безопасность, удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования	
			ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов	Владеть методологиями и инструментами тестирования ПО
		ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты программных систем и их взаимодействие	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области	Знать основные правила и шаблоны проектирования баз данных, используя нормальные формы
			ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	Уметь проектировать базу данных с учетом требований задачи
			ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы	Владеть навыками разработки технических требований к базе данных в соответствии с задачей
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Выполнение и защита 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	Знать основные методы поиска и отбора информации; сущность системного подхода
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: - критически оценивать надежность источников информации; - анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход

		УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основные подходы к принятию решений в сфере разработки программного обеспечения с учетом действующих правовых норм
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь обоснованно выбирать оптимальные подходы и технологии при разработке программного обеспечения
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыком использования различных подходов и технологий при разработке программного обеспечения
		УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать способы социального взаимодействия
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь осуществлять взаимодействие с другими членами команды
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть навыком участия в командной разработке концепции ИТ проекта
		УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь применять современные коммуникативные технологии для взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации

			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками профессионального взаимодействия в команде и с заинтересованными сторонами на государственном и иностранном (-ых) языках
		УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать особенности социально-культурного взаимодействия в профессиональной среде
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь понимать культурное многообразие общества
			УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Владеть навыком использования этических норм поведения
			УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих 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; о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; о цивилизационном характере
			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 культурных традиций мира. УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость); о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России. Уметь: толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, 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 личностного характера. Владеть 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 личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного
--	--	--	--	---

				критического мышления; решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
		УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	Знать основные принципы саморазвития и тайм-менеджмента
			УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.	Уметь определять ресурсы и способы для достижения поставленной цели
			УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов	Владеть навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления ресурсами
		УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать основные здоровьесберегающие технологии
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Уметь планировать и управлять своей нагрузкой в процессе решения задач профессиональной деятельности
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности

		УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
			УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
			УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
		УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать теоретические основы и закономерности функционирования современной экономики
			УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными	Уметь применять полученные теоретические знания для решения экономических задач Владеть методами обработки и анализа данных, характеризующих экономические процессы и явления на

			финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	микро- и макроуровне.
		УК–10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.	Знать содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. Уметь различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления. Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
			УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений 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 этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению. Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения,

				препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.
		ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования	Знать основные определения и методы из области прикладной математики и информационных технологий
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь применять методы из области прикладной математики и информационных технологий для решения практических задач
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками анализа, выбора и применения математических методов и информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знать возможности современного программного обеспечения, технологии и средства разработки программного обеспечения
			ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	Уметь анализировать и выбирать программное обеспечение, технологии и средства разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

			ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	Владеть навыками проектирования программного обеспечения и сетевых коммуникаций
		ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности	Знать подходы к отбору и систематизации информации из различных источников, правила оформления списка использованной литературы
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности	Уметь использовать методы сбора информации, выбирать технологии для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеть навыками применения информационно-коммуникационных технологий для сбора данных для решения профессиональных задач
		ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации	Знать стандарты, нормы и правила разработки технической документации для ИТ-проектов
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения применять стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности	Уметь проектировать программное обеспечение в соответствии с технической документацией
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования стандартов, норм и правил в задачах профессиональной деятельности, опыт разработки	Владеть навыками применения технической документации в ИТ-проектах

			технической документации	
		ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Знать принципы информационной безопасности, способы установки и администрирования средств разработки и компонентов инфраструктуры
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных	Уметь осуществлять техническое обслуживание и администрирование средств разработки и компонентов инфраструктуры
			ОПК-5.3. Имеет практический опыт установки и сопровождения программного и аппаратного обеспечения информационных систем и баз данных	Владеть навыками развертывания и сопровождения программного обеспечения и компонентов инфраструктуры
		ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования	Знать основные алгоритмы и технологии программирования
			ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов	Уметь разрабатывать алгоритмы, выбирать информационные средства и технологии для решения задач профессиональной деятельности, реализовывать этапы жизненного цикла программных продуктов
			ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	Владеть навыками анализа, выбора и использования информационных средств и технологий для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции,	ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой	Знать основные принципы и концепции информатики

		принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.2. Демонстрирует умения применять на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении стандартных задач	Уметь применять знания из области информатики в своей профессиональной деятельности
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики	Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики
	ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		ОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий и компьютерных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Знать основные правила и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
			ОПК-8.2. Демонстрирует умения выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Уметь использовать технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
			ОПК-8.3. Имеет практический опыт анализа, хранения, обработки и представления информации в требуемом формате при решении профессиональных задач	Владеть навыками анализа и представления информации при решении профессиональных задач
	ПК-1 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки		ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	Знать возможности современных операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, технологий и средств разработки программного обеспечения
			ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программного	Уметь анализировать, выбирать и использовать современные технологии и средства разработки программного

		программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	обеспечения
			ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	Владеть навыками эффективного использования операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, технологий и средств разработки программного обеспечения
		ПК-2 Владение навыками использования различных технологий промышленной разработки программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	ПК-2.1. Демонстрирует знание основных принципов и технологий промышленной разработки программного обеспечения	Знать современные технологии и стандарты разработки программного обеспечения
			ПК-2.2. Демонстрирует умения разрабатывать программное обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	Уметь применять технологии и методы разработки программного обеспечения с учетом специфики предметной области и современных стандартов
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть навыками разработки программного обеспечения с применением современных стандартов, технологий и методов
		ПК-3 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения и оценивать качество программного обеспечения	ПК-3.1. Демонстрирует знание основ тестирования и методов оценки качества программного обеспечения	Знать методы тестирования и оценки качества программного обеспечения
			ПК-3.2. Демонстрирует умения проводить тестирование, определять метрики качества программного обеспечения (надежность, производительность, безопасность,	Уметь решать задачи, связанные с тестированием компонентов и оценкой качества программного обеспечения

		(надежность, производительность, безопасность, удобство использования)	удобство использования), решать задачи автоматизации тестирования	
			ПК-3.3. Имеет практический опыт решения задач обеспечения качества программных продуктов	Владеть навыками реализации этапов жизненного цикла, связанных с тестированием и оценкой качества
		ПК-4 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, проводить анализ существующих систем и их аналогов, выполнять выбор и обоснование вариантов реализации	ПК-4.1. Демонстрирует знание основных методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	Знать способы сбора и формализации требований к программному обеспечению
			ПК-4.2. Демонстрирует умения разрабатывать технико-экономическое обоснование создания информационной системы	Уметь разрабатывать спецификации программных систем, экономически обосновывать разработку новых компонентов и программ
			ПК-4.3 Имеет практический опыт обследования организаций, разработки и согласования требований на создание информационной системы	Владеть навыками разработки и согласования требований для программной системы
		ПК-5 Способность выполнять проектирование компонентов программного обеспечения, включая проектирование баз данных, программных интерфейсов; разрабатывать технические спецификации на компоненты	ПК-5.1. Демонстрирует знание принципов и шаблонов проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, основ моделирования предметной области	Знать принципы организации жизненного цикла программного обеспечения, принципы и методы объектно-ориентированного программирования, принципы проектирования баз данных на основе анализа предметной области
			ПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	Уметь проектировать программные интерфейсы, архитектуру и внутреннюю структуру программных компонентов, структуру данных

		программных систем и их взаимодействие	ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты программного обеспечения и интерфейсы	Владеть навыками проектирования программного обеспечения и баз данных с обоснованием выбранного проектного решения
		ПК-6 Способен работать в составе проектных команд по разработке программного обеспечения, осуществлять коммуникацию с заказчиком и заинтересованными сторонами, принимать участие в управлении проектами на стадиях жизненного цикла	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ деловой коммуникации и проектной деятельности	Знать основные виды коммуникации в профессиональном коллективе.
			ПК-6.2. Демонстрирует умения осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп и с заинтересованными лицами при реализации ИТ-проектов	Уметь осуществлять коммуникацию со всеми заинтересованными сторонами при реализации ИТ-проектов.
			ПК-6.3. Имеет практический опыт коммуникации в проектных группах, владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	Владеть навыками работы и коммуникации в проектной группе на всех стадиях реализации жизненного цикла
ФТД Факультативные дисциплины (модули)				
ФТД.01	Проектирование приложений на языке C#	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования	Знать теорию алгоритмов, методологию и технологию объектно-ориентированного программирования на языке C#
			ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмические и программные решения, проводить проектирование, конструирование и тестирование программных продуктов	Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения на языке C#
			ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	Владеть навыками использования объектно-ориентированных технологий разработки программного обеспечения

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

		программного обеспечения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	обеспечение с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО	и тестирования программного обеспечения на языке Python
			ПК-2.3. Имеет практический опыт промышленной разработки программного обеспечения	Владеть - навыками разработки приложений в стиле объектно-ориентированного программирования на языке программирования Python - навыками разработки приложений с внешними источниками данных - навыками использования библиотек языка Python для научных вычислений и научной визуализации