

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе

02.03.02 Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта очная форма обучения 2025 г.н.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор

Дата подписания: 06.06.2025 11:57:20

Уникальный программный ключ:

0610ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8733737

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.0		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.0		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.0.01	Б1.0	Математический анализ	ОПК-1
Б1.0.02	Б1.0	Алгебра	ОПК-1
Б1.0.03	Б1.0	Геометрия	ОПК-1
Б1.0.04	Б1.0	Технология программирования на языке C++	ОПК-2; ОПК-3; ПК-2
Б1.0.05	Б1.0	Информатика	ОПК-6
Б1.0.06	Б1.0	Алгоритмы и структуры данных	ОПК-6
Б1.0.07	Б1.0	Дискретная математика	ОПК-1
Б1.0.08	Б1.0	Текстовая и звуковая информация: обработка и анализ	ОПК-2; ПК-3
Б1.0.09	Б1.0	Операционные системы	ОПК-5; ОПК-6
Б1.0.10	Б1.0	Дифференциальные и разностные уравнения	ОПК-1
Б1.0.11	Б1.0	Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-1
Б1.0.12	Б1.0	Теория вероятностей	ОПК-1
Б1.0.13	Б1.0	Модели безопасности компьютерных систем	ОПК-1
Б1.0.14	Б1.0	Теория нечетких множеств в системах искусственного интеллекта	ОПК-1
Б1.0.15	Б1.0	Математическая статистика	ОПК-1
Б1.0.16	Б1.0	Devops инжиниринг	ОПК-2
Б1.0.17	Б1.0	Методы оптимизации и исследование операций	ОПК-1
Б1.0.18	Б1.0	Вариационное исчисление и оптимальное управление	ОПК-1
Б1.0.19	Б1.0	Вычислительные методы	ОПК-1; ПК-1
Б1.0.20	Б1.0	Физика	ОПК-1
Б1.0.21	Б1.0	Информационная безопасность и защита информации	УК-2; УК-10; ОПК-5
Б1.В.1		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.1.01	Б1.В.1	Архитектура вычислительных систем	ПК-1
Б1.В.1.02	Б1.В.1	Объектно-ориентированное программирование на языке Java	ПК-2; ПК-3
Б1.В.1.03	Б1.В.1	Основы фронтенд-разработки	ПК-2; ПК-3
Б1.В.1.04	Б1.В.1	Методы машинного обучения	ПК-1; ПК-4; ПК-5
Б1.В.1.05	Б1.В.1	Компьютерная графика	ПК-1; ПК-2
Б1.В.1.06	Б1.В.1	Компьютерные сети	ПК-1
Б1.В.1.07	Б1.В.1	Принятие решений при многих критериях	УК-2
Б1.В.1.08	Б1.В.1	Основы систем искусственного интеллекта	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5

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

Индекс	лок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
К.М.03.03	Б1.В.1	Русский язык и культура речи	УК-4
К.М.03.04	Б1.О	Алгоритмы и анализ сложности	УК-4; ОПК-1; ОПК-3
К.М.03.05	Б1.В.1	Разработка приложений для интеллектуальных систем	УК-4; ПК-2; ПК-3
К.М.03.06	Б1.О	Основы российской государственности	УК-5
К.М.03.ДВ.01	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 5	
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В.1	Web-программирование на языке Python	УК-4; ПК-2; ПК-3
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В.1	Моделирование информационных процессов	УК-4; ПК-2; ПК-3
К.М.03.ДВ.02	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 6	
К.М.03.ДВ.02.01	Б1.В.1	Введение в цифровую обработку сигналов	УК-4; ПК-2; ПК-3
К.М.03.ДВ.02.02	Б1.В.1	Основы анализа и синтеза фильтров	УК-4; ПК-2; ПК-3
К.М.04	К.М	Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение	УК-7; УК-8
К.М.04.01	Б1.О	Физическая культура и спорт	УК-7
К.М.04.02	Б1.О	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
К.М.04.ДВ.01	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	
К.М.04.ДВ.01.01	Б1.В.1	Прикладная физическая культура	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В.1	Оздоровительная физическая культура	УК-7
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Учебная практика (практика по программированию)	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01.02(У)	Б2.О	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	ОПК-6
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б2.О.02.02(П)	Б2.О	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.03(П)	Б2.О	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5

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

## Планируемые результаты обучения

### 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

#### Направленность «Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта», очная форма обучения 2025 г. н.

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1 Дисциплины (модули)			
Б1.О Обязательная часть			
Б1.О.01	Математический анализ	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила дифференцирования, интегрирования, нахождения пределов последовательностей и функций; методы исследования рядов; понятие интеграла Римана; основные правила дифференцирования функции многих переменных; понятие кратного интеграла; методы вычисления криволинейных и поверхностных интегралов; признаки сходимости функциональных рядов; дифференцируемость собственных интегралов, зависящих от параметра; представление функции интегралом Фурье; понятие интеграла Стильбеса.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вычислять пределы последовательности и функции в точке; находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных; применять методы решения интегралов функции одной переменной; определять границы интегрирования в кратных интегралах; применять приложения кратных интегралов к прикладным задачам; вычислять криволинейные и поверхностные интегралы; исследовать на сходимость функциональные последовательности и ряды; применять признаки сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования основных понятий, теорем, законов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
Б1.О.02	Алгебра	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.1: основные понятия, результаты и методы алгебры, область их применения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.2: использовать полученные теоретические знания в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3: методами решения задач с помощью аппарата алгебры.</li> </ul>
Б1.О.03	Геометрия	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.1: основные понятия, результаты и методы аналитической геометрии, область их применения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.2: решать стандартные задачи по аналитической геометрии и сводить новые задачи к стандартным.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3: методами решения геометрических задач в профессиональной деятельности.</li> </ul>

			деятельности.	
Б1.О.04	Технология программирования на языке C++	ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать:. • основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. Уметь:. • анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. Владеть:. • основами программирования, навыками работы в сети.
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать:. • основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов. Уметь:. • оценивать объемы обрабатываемой информации и вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных. Владеть:. • базовыми методами работы со структурами данных, эффективными способами поиска и сортировки данных.
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности	Знать:. • современные IDE. Уметь:. • использовать современные IDE. Владеть:. • навыками программирования в современных IDE.

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

		деятельности	библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Владеть:. • навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
		ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Знать:. • методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных. Уметь:. • разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Владеть:. • навыками проектирования программного обеспечения, структур данных.
Б1.О.09	Операционные системы	ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.	Знать:. • основы администрирования компьютера и системное ПО. Уметь:. • администрировать компьютер и системное ПО. Владеть:. • навыками работы с командным интерфейсом операционной системы.
		ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: • основные компоненты операционных систем, назначение основных команд операционной системы; Уметь: • использовать принципы работы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности; Владеть: • навыками работы с командами операционных систем, работы в командной строке
Б1.О.10	Дифференциальные и разностные уравнения	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:. • иметь представление о месте и роли теории дифференциальных и разностных уравнений в современном мире, об истории ее развития, и овладеть навыками математического мышления; • аксиоматику, основные понятия, теоремы и методы дифференциальных и разностных уравнений; • представление функции интегралом Фурье; Уметь:. • понимать и применять полученные знания на практике; находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных; • исследовать на сходимости функциональные последовательности и ряды.

				<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами решения прикладных задач на основе классических задач теории дифференциальных уравнений.</li> </ul>
Б1.О.11	Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.1: основные понятия и концепции математической логики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.2: использовать стандартные подходы математической логики при решении возникающих задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3: основными знаниями и навыками в области математической логики.</li> </ul>
Б1.О.12	Теория вероятностей	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные законы распределения случайных величин.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять основные понятия и теоремы на практике.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методикой решения задач.</li> </ul>
Б1.О.13	Модели безопасности компьютерных систем	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>виды и состав угроз информационной безопасности;</li> <li>принципы и общие методы обеспечения информационной безопасности;</li> <li>источники, виды и способы дестабилизирующего воздействия на защищаемую информацию;</li> <li>каналы и методы несанкционированного доступа к конфиденциальной информации;</li> <li>состав объектов защиты информации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять состав конфиденциальной информации;</li> <li>определять причины, обстоятельства и условия дестабилизирующего воздействия на защищаемую информацию;</li> <li>определять возможные каналы и методы несанкционированного доступа;</li> <li>принимать решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз и рисков;</li> <li>организовывать системное обеспечение защиты информации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками определения угроз информации в зависимости от среды эксплуатации продуктов информационных технологий;</li> <li>навыками разработки основных политик безопасности;</li> <li>критериями, условиями и принципами отнесения информации к защищаемой;</li> <li>методологией построения систем защиты автоматизированных систем.</li> </ul>
Б1.О.14	Теория нечетких множеств в системах искусственного интеллекта	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или)	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3: Знать основные понятия, теоремы и законы, применяемые в теории нечетких множеств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3: Уметь решать типовые задачи теории нечетких</li> </ul>

		естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	множеств, применять их к задачам профессиональной деятельности. Владеть:. • Для достижения ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий теории нечетких множеств для решения задач профессиональной деятельности.
Б1.О.15	Математическая статистика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:. • теорию обработки статистической информации. Уметь:. • использовать понятия теории вероятностей в статистике. Владеть:. • методами обработки статистической информации и проверки статистических гипотез.
Б1.О.16	Devops инжиниринг	ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать:. • компьютерные/суперкомпьютерные методы для решения задач профессиональной. Уметь:. • использовать современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности. Владеть:. • навыками настройки и управления процессами непрерывной интеграции и непрерывного развертывания с использованием различных инструментов.
Б1.О.17	Методы оптимизации и исследование операций	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.	Знать:. • Для достижения ОПК-1.2: Знать основные алгоритмы и методы решения типовых экстремальных задач. Уметь:. • Для достижения ОПК-1.2: Уметь решать типовые задачи, формулируемые в рамках теории экстремальных задач. Владеть:. • Для достижения ОПК-1.2: Имеет навыки использования основных понятий для решения экстремальных задач и задач исследования операций.
Б1.О.18	Вариационное исчисление и оптимальное управление	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:. • классические понятия вариационного исчисления и методы теории оптимального управления Уметь:. • применять вариационный подход и методы оптимального управления к решению практических задач. Владеть:. • -

Б1.О.19	Вычислительные методы	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>иметь представление о месте и роли вычислительных методов в современном мире, об истории ее развития, и овладеть навыками математического мышления; аксиоматику, основные понятия, теоремы вычислительных методов; представление функции интегралом Фурье.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>понимать и применять полученные знания на практике; находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных; исследовать на сходимости функциональные последовательности и ряды.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>методами решения прикладных задач на основе классических вычислительных методов.</li> </ul>
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>иметь представление о месте и роли вычислительных методов в современном мире, об истории ее развития, и овладеть навыками математического мышления;</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных;</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>методами решения прикладных задач на основе классических вычислительных методов.</li> </ul>
Б1.О.20	Основы механики в робототехнических системах	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения индикатора ОПК-1.1: основные определения и понятия физики, физическую и математическую формулировку фундаментальных физических законов, методы экспериментальных измерений.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения индикатора ОПК-1.2: применять фундаментальные физические законы, планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения индикатора ОПК-1.3: решения физических задач, работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов.</li> </ul>
Б1.О.21	Информационная безопасность и защита информации	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>действующие правовые нормы и ограничения; имеющиеся в организации ресурсы для решения поставленных задач.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>грамотно формулировать цель проекта; исходя из сформулированной цели определять конкретные задачи для реализации поставленной цели; использовать организационно-правовые методы обеспечения информационной безопасности; классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам.</li> </ul>

				<p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выбора оптимального решения поставленной проблемы и достижения заявленной цели; навыками использования профессиональной терминологии в области информационной безопасности; профессиональной терминологией в области информационной безопасности; навыками математического моделирования угроз безопасности автоматизированных информационных систем.</li> </ul>
		<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.</p> <p>УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</p> <p>УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>	<p>Знать: .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– этические и правовые нормы поведения;</li> <li>– содержание понятий «экстремизм», «терроризм», «коррупционное поведение»;</li> <li>– основные формы их проявления и последствия;</li> <li>– понятие и виды террористической деятельности;</li> <li>– основы государственной политики Российской Федерации по противодействию терроризму в информационной сфере;</li> <li>– нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры;</li> <li>– способы выявления угроз информационной безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры;</li> <li>– основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве;</li> <li>– практику применения действующего антикоррупционного законодательства.</li> </ul> <p>Уметь: .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве;</li> <li>– разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</li> </ul> <p>Владеть: .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения на практике антикоррупционного законодательства;</li> <li>– навыками пресечения коррупционного поведения;</li> <li>– навыками организации профессиональной среды, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</li> </ul>
		<p>ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные стандарты информационного взаимодействия систем.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• учитывать информационную безопасность в работе с программным обеспечением и базами данных.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками построения систем защиты информации.</li> </ul>
<p>Б1.В.1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений</p>				
Б1.В.1.01	Архитектура вычислительных систем	<p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общепринятые определения архитектуры, принципы Фон-Неймана, основные архитектуры современных вычислительных устройств, системы команд современных процессоров, системы счисления, используемые в вычислительной технике, особенности представления и хранения целых и вещественных чисел в ЭВМ, принципы взаимодействия между</li> </ul>

		существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	структурными элементами ЭВМ, принципы передачи данных, принципы организации вычислений в современных процессорах, устройстве компонентов ЭВМ. Уметь:. • проводить исследование и анализ вычислительных систем; интерпретировать результаты анализа; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы. Владеть:. • навыком выполнения описания модели вычислительной системы; выполнения классификации вычислительных систем и описания причинно-следственных связей между компонентами вычислительной системы.
Б1.В.1.02	Объектно-ориентированное программирование на языке Java	ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.	Знать:. • основные понятия ООП; простейшие паттерны программирования (взаимосвязь классов). Уметь:. • проектировать и реализовывать простейшие классы; проектировать и реализовывать различные конструкции из связанных классов. Владеть:. • навыками использования средств настройки отдельных элементов в рамках платформы Android.
		ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения,	Знать:. • современные инструментальные и вычислительные средства ООП. Уметь:. • создавать простые приложения на основе современной ИТ-платформы с использованием библиотеки классов данной платформы и разработкой собственных классов. Владеть:. • навыками использования среды разработки Java; платформы для разработки мобильных приложений Android на базовом уровне.

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

		конкретной области профессиональной деятельности	выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	
		ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-4.1 Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения. ПК-4.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. ПК-4.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать: • необходимые классы задач машинного обучения. Уметь: • определять метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. Владеть: • навыками определения метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей
		ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке	ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.	Знать: • постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем. Уметь: • работать на современной вычислительной технике. Владеть: • методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования
Б1.В.1.05	Компьютерная графика	ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать: • проблематику и методы научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области компьютерной графики. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований в области компьютерной графики. Владеть: • опытом научной аргументации при анализе объекта исследования или разработки в области компьютерной графики, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки	Знать: • основные понятия и алгоритмы компьютерной графики, область их применения; методы создания, анализа и модификации графических функций в прикладных программах; принципы конструирования графических объектов. Уметь: • применять основные понятия и алгоритмы компьютерной графики;

		международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.	использовать полученные теоретические знания в профессиональной деятельности; программировать графические приложения в среде Windows. Владеть:.. • навыком корректной постановки задач компьютерной графики; применения методов решения задач компьютерной графики; использования основных технологий трехмерной графики.
Б1.В.1.06	Компьютерные сети	ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать:.. • основные понятия, методы, алгоритмы и средства компьютерных сетей; основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей. Уметь:.. • решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением компьютерных сетей; использовать основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей. Владеть:.. • навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием компьютерных сетей.
Б1.В.1.07	Принятие решений при многих критериях	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать:.. • Для достижения УК-2.1: знать предмет изучения теории векторной оптимизации; Для достижения УК-2.2: знать известные математические модели, применяемые для решения задач в области теории векторной оптимизации; Для достижения УК-2.3: знать известные математические модели, применяемые для решения задач в области теории векторной оптимизации. Уметь:.. • Для достижения УК-2.1: уметь решать задачи, относящиеся к векторной оптимизации; Для достижения УК-2.2: уметь применять математические модели для решения прикладных задач с использованием теории векторной оптимизации; Для достижения УК-2.3: уметь решать задачи, относящиеся к векторной оптимизации. Владеть:.. • Для достижения УК-2.1: владеть терминологией, основными обозначениями, принятыми в теории к векторной оптимизации;

				<p>Для достижения УК-2.2: владеть приемами и методами, принятыми в теории к векторной оптимизации;</p> <p>Для достижения УК-2.3: владеть опытом применения математических моделей для решения прикладных задач с использованием теории векторной оптимизации.</p>
Б1.В.1.08	Основы систем искусственного интеллекта	<p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач в области искусственного интеллекта..</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области искусственного интеллекта.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий в области искусственного интеллекта на русском и английском языке</li> </ul>
		<p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы теории нейронных сетей.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить исследования задач классификации с применением нейронных сетей.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком конструирования нейронных сетей.</li> </ul>

		ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основные задачи, решаемые системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний, методы инженерии знаний, виды систем поддержки принятия решений, вопросы практического использования экспертных и интеллектуальных информационных систем.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать программные средства разработки систем искусственного интеллекта; классифицировать решаемые задачи, анализировать архитектуру экспертных систем.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с базами данных и базами знаний; быть способным оценивать возможность применения конкретной ЭС для решения задач заданного класса; иметь навыки представления знаний с помощью инструментальных средств; навыки реализации простейших ЭС.</li> </ul>
		ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке	ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>проблематику исследований в области искусственного интеллекта.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>формулировать проблему математического и информационного моделирования сложных систем, разрабатывать концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта;</li> <li>использовать методы математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>выбирать методы представления знаний и проектировать базу знаний системы искусственного интеллекта.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.1.ДВ.01.01	Эконометрика	ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основные методы обработки, анализа и отбора экономических данных.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>строить и анализировать математические модели экономических процессов.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>различными методиками анализа построенных моделей.</li> </ul>
Б1.В.1.ДВ.01.02	Статистическое моделирование	ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основные методы статистического моделирования, базовые вероятностные модели, применяемые для описания систем в области профессиональной деятельности.</li> </ul>

		опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Уметь: проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы в области фундаментальной информатики и информационных технологий. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций по тематике проводимых исследований, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями</li> </ul>
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление и информационные технологии				
К.М.01.01	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для достижения УК-1.1: Знать основы выполнения эффективного поиска информации.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для достижения УК-1.1: Уметь определять критерии системного анализа для поставленных задач.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для достижения УК-1.1: Владеть навыками системного анализа и поиска информации.</li> </ul>
		ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2: Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: . <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные информационные технологии, которые позволяют решать задачи профессиональной деятельности.</li> </ul> Уметь: . <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
К.М.01.02	Философия	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• критическим анализом, систематизацией и обобщением информации для решения поставленных задач.</li> </ul>
		УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые знания об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические</li> </ul>

			контекстах. УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.	нормы поведения.
К.М.01.03	Современные компьютерные технологии (научный семинар)	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать:. <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач; основные понятия, классификацию, принципы организации, модели, архитектурные решения, лежащие в основе современных технологий параллельных вычислений, их преимущества и ограничения, методы оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач.</li> </ul> Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в сфере технологий параллельных вычислений, оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач; самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей, и имеющимися в наличии тех. средствами, оценивать эффективность созданных с помощью параллельных технологий решений.</li> </ul> Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач применительно к технологиям параллельных вычислений; разработки решений с использованием технологий OpenMP, MPI, NVidia CUDA.</li> </ul>
К.М.01.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 2				
К.М.01.ДВ.01.01	Web-программирование (научный семинар)	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать:. <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы сбора, отбора и обобщения информации.</li> </ul> Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> <li>соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</li> </ul> Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, научного поиска, библиографического разыскания, создания научных текстов.</li> </ul>
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и	Знать:. <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения для Web, способы создания программных web-интерфейсов; международные и профессиональные стандарты веб-технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства веб-технологий.</li> </ul> Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения для web, создания программных web-интерфейсов.</li> </ul> Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> <li>сборки модулей и компонент программного обеспечения для web, создания программных интерфейсов.</li> </ul>

			<p>преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и средства проектирования программных web-интерфейсов.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программных интерфейсов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проектирования программных web-интерфейсов.</li> </ul>
К.М.01.ДВ.01.02	Технологии контейнеризации приложений (научный семинар)	<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные источники информации в сфере контейнеризации приложений; основные термины и технологии виртуализации и контейнеризации для анализа поставленных задач и выработки решения.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать программную среду выполнения приложений; применять методы виртуализации и контейнеризации приложений для решения поставленных задач.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>инструментальными средствами поиска информации; командным языком управления системами контейнеризации для решения поставленных задач.</li> </ul>
		<p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия, методы и средства контейнеризации среды выполнения; основные технологии управления системами контейнеризации.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением технологий контейнеризации; использовать технологии управления системами контейнеризации.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием технологий контейнеризации приложений.</li> </ul>
К.М.01.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 3				
К.М.01.ДВ.02.01	Основы компьютерного зрения (научный семинар)	<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ,</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач в области компьютерного зрения.</li> </ul> <p>Уметь:.</p>

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

				применительно к спектральному анализу изображений.
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>проблематику и методы научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области спектрального анализа изображений; основные понятия и методы, используемые при цифровой обработке изображений, основные способы пространственной и спектральной обработки изображений, теоретические основы вейвлет-преобразования.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований в области спектрального анализа изображений.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком научной аргументации при обосновании использования методов решения задач восстановления и улучшения изображений, использования методов построения цифровых фильтров для решения конкретных задач обработки изображений.</li> </ul>
К.М.01 ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 4				
К.М.01.ДВ.03.01	Программирование на языке Java (научный семинар)	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач в области программирования на языке Java.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в области программирования на языке Java.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации применительно к программированию на языке Java.</li> </ul>
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки):	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>синтаксис языка, основные возможности библиотек.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>проектировать иерархию классов, читать и писать программный код на языке Java.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками программирования на языке Java.</li> </ul>

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

		их разработке		<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управления</li> </ul>
К.М.02 Управление проектами				
К.М.02.01	Психология лидерства и командообразования	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p> <p>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Психологические теории лидерства, закономерностей функционирования и развития малой социальной группы; Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу;.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере командообразования и управления малой группой.</li> </ul>
		УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.</p> <p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы построения команды и роль руководителя на каждом из этапов командообразования.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности.</li> </ul>
К.М.02.02	Гибкое управление проектами	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p> <p>УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul>
		УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p> <p>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• социальное взаимодействие и свою роль в команде.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</li> </ul>
		УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.</p> <p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками управления своим временем, выстраивать и реализовывать</li> </ul>

			ресурсов.	траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
К.М.02.03	Управление IT-проектами	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать:. • теоретические основы принятия решений в сфере управления IT-проектами. Уметь:. • выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели IT-проекта и аргументирует их выбор. Владеть:. • навыками проектирования решения конкретной задачи IT-проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		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. УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	Знать:. • основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития. Уметь:. • определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. Владеть:. • навыками рационального распределения временные и/или иных ресурсов.
		ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Знать:. • процессы жизненного цикла ПО, методы мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий. Уметь:. • разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла ПО; реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий; осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности. Владеть:. • навыками использования методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств ИТ; навыки управления.
К.М.02.04	Технология баз данных	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия. УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом. УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Знать:. • содержание работы членов команды на всех этапах проектирования и реализации проекта реляционной базы данных. Уметь:. • взаимодействовать с другими членами команды при выполнении своей части работы по проектированию и реализации реляционной базы данных. Владеть:. • опытом участия в командной работе по реализации проекта создания реляционной базы данных.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.	Знать:. • типологию СУБД, основные тенденции их развития, современные технологические методы и средства по реализации и управлению БД. Уметь:. • применять современные приложения для разработки, реализации и управления базами данных. Владеть:. • навыком использования современных реляционных СУБД.

			ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать: • базовые понятия организации данных, основы проектирования и нормализации реляционных баз данных. Уметь: • использовать современные технологические методы и средства по проектированию, реализации и управления реляционными базами данных. Владеть: • навыками проектирования, реализации и управления реляционными базами данных.
К.М.02.05	Программная инженерия	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: • методы и средства поиска информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. Уметь: • использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Владеть: • навыком поиска и обработки информации о процессах производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать: • методы экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Уметь: • реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий. Владеть: • навыком управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий.
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о	Знать: • процессы жизненного цикла программного обеспечения. Уметь: • разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла программного обеспечения. Владеть: • навыками управления ИТ-проектами.

		<p>методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.  ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.  ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств ИТ.</li> </ul>
<p>К.М.02.06</p>	<p>Разработка мобильных приложений</p>	<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. .  УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.  УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи. проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих. правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы определения проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач.</li> </ul>
		<p>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания</p>	<p>ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки. технической документации, основ управления ИТ-проектами.  ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла.  ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать их при подготовке технической документации программных продуктов</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическими навыками подготовки технической документации.</li> </ul>

		информационных систем на стадиях жизненного цикла	процессах управления IT-проектами	
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>методы разработки и исследования математических моделей прикладных задач, основы системного анализа научных проблем.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>опытом научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</li> </ul>
К.М.02.07.01	Правоведение	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-2.1. знать: основы права и законодательства России;</li> <li>Для достижения УК-2.2. знать: обстоятельства, при которых происходит зарождение, развитие и прекращение правовых отношений;</li> <li>Для достижения УК-2.3. знать: теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-2.1. уметь: анализировать основные правовые акты;</li> <li>Для достижения УК-2.2. уметь: применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>Для достижения УК-2.3. уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-2.1. владеть: навыками соблюдения норм законодательства;</li> <li>Для достижения УК-2.2. владеть: навыками анализировать основные правовые акты;</li> <li>Для достижения УК-2.3. владеть: определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul>
		УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма,	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-10.1. знать: содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях</li> <li>Для достижения УК-10.2. знать: содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия;</li> <li>Для достижения УК-10.3. знать: этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-10.1. уметь: различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления;</li> <li>Для достижения УК-10.2. уметь: различать формы проявления и определять</li> </ul>

			формированию коррупционного поведения.	<p>последствия коррупционного поведения; Для достижения УК-10.3. уметь: демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-10.1. владеть: навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения;</li> <li>Для достижения УК-10.2. владеть: навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества;</li> <li>Для достижения УК-10.3. владеть: навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</li> </ul>
К.М.02.07.02	Экономика	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные экономические категории и законы, основные принципы и методы экономического анализа.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять поиск экономической информации и интерпретировать содержание социально-экономических процессов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками экономического анализа поведения экономических субъектов в современной экономике.</li> </ul>
		УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>базовые экономические модели рыночной экономики.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять экономические знания в профессиональной деятельности. Интерпретировать содержание социально-экономических процессов с точки зрения личных, коллективных и общественных интересов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>способностью использовать экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</li> </ul>
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-4.1: основные особенности деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</li> <li>Для достижения УК-4.2: языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения.</li> <li>Для достижения УК-4.3: основные жанры текстов официально-делового стиля устной и письменной коммуникации.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-4.1: реализовывать деловое общение.</li> <li>Для достижения УК-4.2: применять соответствующие нормам языковые средства и методы деловой устной и письменной коммуникации.</li> <li>Для достижения УК-4.3: осуществлять деловую устную и письменную коммуникацию на изучаемом языке с учетом принятых в иноязычном сообществе норм и правил, используя словари и справочную литературу.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-4.1: опытом делового общения в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом основных правил его реализации.</li> <li>Для достижения УК-4.2: навыками использования языковых средств в</li> </ul>

				соответствии с задачами устной и письменной коммуникации. Для достижения УК-4.3: навыками составления различных жанров текста делового стиля для устной и письменной коммуникации.
К.М.03.02	История России	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p> <p>УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками ориентации в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</li> </ul>
К.М.03.03	Русский язык и культура речи	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка, в том числе в научной, деловой и бытовой сферах</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу;</li> <li>использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами.</li> </ul>
К.М.03.04	Алгоритмы и анализ сложности	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные термины и речевые обороты, употребляющиеся в сфере компьютерных технологий.</li> </ul> <p>Уметь:.</p>

		государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).	<ul style="list-style-type: none"> <li>составлять тексты и сообщения с описанием технологических и программных характеристик разрабатываемых продуктов.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками вербальной коммуникации на техническом иностранном языке.</li> </ul>
		ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>способы математического описания алгоритмов.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>составить математическую модель алгоритма.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>математическими способами анализа алгоритмов.</li> </ul>
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>алгоритмические основы в постановках различных прикладных задач.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>переводить описание производственных процессов в математические алгоритмы с последующим анализом.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>способностью качественно определять «узкие» места производственных процессов.</li> </ul>
К.М.03.05	Разработка приложений для интеллектуальных систем	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Обладает знаниями правил и принципов деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке. УК-4.2. Демонстрирует умения осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке. УК-4.3. Владеет навыками делового общения на иностранном языке: делать сообщения, выступления по определенной тематике.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>представлять в устной и письменной формах проекты моделирования информационных процессов, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок.</li> </ul>
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий,	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>существующие типовые шаблоны, методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных для интеллектуальных систем.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, структур данных для интеллектуальных систем..</li> </ul>

		<p>современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.  ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. .  ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком применения стандартных алгоритмов при проектирования программного обеспечения; разработки алгоритмов решения задач в соответствии с поставленными условиями; использования методов и приемов алгоритмизации поставленных задач.</li> </ul>
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности, связанной с проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования методов и механизмов оценки и анализа программного обеспечения.</li> </ul>
<p>К.М.03.06</p>	<p>Основы российской государственности</p>	<p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.  УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.  УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.  УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;</li> <li>• фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</li> <li>• культурные особенности и традиции различных социальных групп;</li> <li>• цивилизационный характер российской государственности, её основные особенности, ценностные принципы и ориентиры;</li> <li>• фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание);</li> <li>• 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;</li> <li>• перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и</li> </ul>

			общественного и личного характера	<p>справедливость);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевые сценарии перспективного развития России.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li> <li>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;</li> <li>понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера;</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий;</li> <li>демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп;</li> <li>аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера;</li> <li>осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</li> <li>развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления;</li> <li>решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера.</li> </ul>
К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 5				
К.М.03.ДВ.01.01	Web-программирование на языке Python	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)/</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>представлять в устной и письменной формах проекты web-приложений, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок на семинарах, конференциях.</li> </ul>
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия и методы описания структур данных на Python и классы задач, формулируемых и решаемых на Python.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать программы на языке Python.</li> </ul> <p>Владеть:.</p>

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

		<p>программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. .</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>математически корректно ставить естественнонаучные задачи; использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях; формулировать полученный результат учебной и исследовательской работы; грамотно пользоваться базовыми терминами математического моделирования.</p> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами анализа и обработки информации; навыками корректной постановки классических задач математики; навыками исследования математических объектов.</li> </ul>
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>имеющуюся в организации техническую документацию; стандарты, нормы и правила создания технической документации; жизненные циклы информационных систем.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять полученные знания в разработке технической документации программных продуктов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы в творческом коллективе; навыками разработки технической документации программных продуктов и комплексов.</li> </ul>
К.М.03.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 6				
К.М.03.ДВ.02.01	Введение в цифровую обработку сигналов	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>представлять в устной и письменной формах проекты приложений для цифровой обработки сигналов, использовать методы и навыки делового общения в профессиональных кругах.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками делового общения в профессиональных кругах, представления своих разработок на семинарах,.</li> </ul>
		<p>ПК-2: Способность к</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>классические приложения цифровой обработки данных.</li> </ul>

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

		<p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.  ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.  ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы спектрального анализа сигналов; основные виды цифровых фильтров и методы их анализа и синтеза.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективно реализовывать алгоритмы цифровой обработки данных; определять параметры цифровых линейных систем;.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с программными пакетами.</li> </ul>
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• особенности цифрового представления данных.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• моделировать процессы искажения данных, обработки и синтеза сигналов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выполнения расчетов цифровых фильтров и цифровой фильтрации данных.</li> </ul>
<p>К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение</p>				
<p>К.М.04.01</p>	<p>Физическая культура и спорт</p>	<p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.  УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы здорового образа жизни и физической культуры.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поддерживать должный уровень физической подготовленности.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическим опытом: формирования здорового образа и стиля жизни.</li> </ul>

			<p>подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	
К.М.04.02	Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы безопасности жизнедеятельности телефоны служб спасения, правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности для сохранения природной среды, для обеспечения устойчивого развития общества.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практическим опытом: поддержания безопасных условий жизнедеятельности</li> </ul>

К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная физическая культура	<p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.1: здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.3: принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования.</p> <p>Уметь:.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.1: осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.3: планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения.</p> <p>Владеть:.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.1: навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: навыками соблюдения физической культуры</p>
-----------------	--------------------------------	---	---	--

				для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.3: навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
К.М.04.ДВ.01.02	Оздоровительная физическая культура	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать:. <ul style="list-style-type: none"> <li>здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul> Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> <li>поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul> Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul>

**Б2 Практика**

**Б2.О Обязательная часть**

Б2.О.01.01(У)	Учебная практика (практика по программированию)	ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать:. <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы работы современных операционных систем, систем имитационного моделирования, информационных систем глобальных сетей.</li> </ul> Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать современные системы имитационного моделирования, создавать информационные системы глобальных сетей.</li> </ul> Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками имитационного моделирования.</li> </ul>
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать:. <ul style="list-style-type: none"> <li>современные языки программирования, современные библиотеки и пакеты программ.</li> </ul> Уметь:. <ul style="list-style-type: none"> <li>создавать программный код с использованием современных языков программирования и библиотек.</li> </ul> Владеть:. <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками программирования.</li> </ul>

		<p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.  ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.  ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>структуру отчета по практике.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнить анализ поставленной задачи.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>подготовки библиографии по тематике решаемой задачи.</li> </ul>
		<p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.  ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.  ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>способы описания алгоритмов, языки и инструментальные среды программирования, методы отладки и тестирования программ.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описать и обосновать разработанные алгоритмы и внешние спецификации, разработать программный код, составить тесты и выполнить тестирование программы, составить самодокументирование программы.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком проверки правильности работы программы.</li> </ul>
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.  ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, программных</li> </ul>

		информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	интерфейсов. Владеть: • навыком проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов.
Б2.О.01.02(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: • основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. Уметь: • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. Владеть: • навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать: • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь: • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть: • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать: • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь: • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть: • навыком использования технологий разработки программного обеспечения.
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую	Знать: • методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-

		существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. Владеть:.. • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.
Б2.О.02.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:.. • основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. Уметь:.. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. Владеть:.. • навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать:.. • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь:.. • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть:.. • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать:.. • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь:.. • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть:.. • навыком использования технологий разработки программного обеспечения.
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о	Знать:.. • методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе

		научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	выпускной квалификационной работы. Уметь:. • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. Владеть:. • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.
Б2.О.02.02(П)	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:. • основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики. Уметь: . • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики. Владеть:. • навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знать:. • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь:. • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть:. • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать:. • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь:. • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть:. • навыком использования технологий разработки программного обеспечения.

		и исходным требованиям		
		ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами. ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами.	Знать:. • основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами. Уметь:. • принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. Владеть:. • навыком участия в процессах управления IT-проектами.
		ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.	Знать:. • основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. Уметь:. • устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. Владеть:. • навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.
		ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2 Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3 Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:. • принципы работы современных информационных технологий. Уметь:. • использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Владеть:. • навыком применения современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать:. • методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. Уметь:. • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. Владеть:. • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.

		<p>ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.          ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.          ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, основы разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</li> </ul>
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.          ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.          ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul>
<p>Б2.О.02.03(П)</p>	<p>Производственная практика (преддипломная практика)</p>	<p>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.          ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.          ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

		<p>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ.  ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.  ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.</li> </ul>
		<p>ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей.  ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений.  ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком использования технологий разработки программного обеспечения.</li> </ul>
		<p>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами.  ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла.  ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком участия в процессах управления IT-проектами.</li> </ul>
		<p>ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.  ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных.  ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.</li> </ul>
		<p>ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</li> </ul>

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

			проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.О.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать:. • основные понятия, теоремы, законы в области математических и (или) естественных наук. Уметь:. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. Владеть: . • навыком использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знать:. • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Уметь:. • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеть: . • навыком использования технологий разработки программного обеспечения.
		ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Знать:. • методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Уметь:. • разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Владеть:. • навыком проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
Б3.О.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации	Уметь:. • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. • использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

работы	задач	для решения поставленных задач.	
	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p> <p>УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами.</li> </ul> <p>Уметь: .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul>
	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p> <p>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком командной работы.</li> </ul>
	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</li> </ul>
	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурное многообразие.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;.</li> <li>ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдать этические нормы поведения.</li> </ul>
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.</p> <p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>	<p>Знает:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p>Владеет:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</li> </ul>	

		<p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поддерживать должный уровень физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul>
		<p>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>идентифицировать опасности и оценивать факторы риска, опираться на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности;</li> <li>обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</li> <li>применять способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
		<p>УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</li> </ul>
		<p>УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному</p>	<p>УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.</p> <p>УК-10.2. Имеет представление о содержании</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>содержание понятия «экстремизм», «терроризм», «коррупционное поведение», основные формы их проявления и последствия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в</li> </ul>

		поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.	различных сферах жизни общества. Владеть:. • опытом проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
		ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знает:. • базовые понятия, теоремы, законы математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Умеет:. • решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. Владеет:. • навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.	Знает:. • методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Умеет:. • выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеет:. • навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.
		ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.	Знает:. • теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей. Умеет:. • разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений. Владеет:. • навыком использования технологий разработки программного обеспечения.
		ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами. ОПК-4.2. Способен принимать участие в	Знает:. • основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами. Умеет:. • принимать участие в процессах управления проектами по созданию

		использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами.	информационных систем на стадиях жизненного цикла. Владеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком участия в процессах управления IT-проектами.</li> </ul>
		ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности. ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.</li> </ul> Умеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных.</li> </ul> Владеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.</li> </ul>
		ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; - оценивать вычислительную сложность алгоритмов; - выбирать соответствующие структуры для организации данных.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами информационного поиска и сортировки данных.</li> </ul>
		ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</li> </ul> Умеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</li> </ul>
		ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и</li> </ul>

		<p>международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p>	<p>методологии, инструментальные и вычислительные средства.</p> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</li> </ul>
		<p>ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p>	<p>Знать:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul> <p>Уметь:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul> <p>Владеть:.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li> </ul>
		<p>ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач</p>	<p>ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения;</p> <p>ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей;</p> <p>ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы машинного обучения для решения задач.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы машинного обучения для решения задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа требований и определения необходимых классов задач машинного обучения.</li> </ul>
		<p>ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного</p>	<p>ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно –коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллект</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта.</li> </ul>

		интеллекта, а также участвовать в их разработке		Иметь опыт: <ul style="list-style-type: none"> <li>участия в разработке систем искусственного интеллекта.</li> </ul>
ФТД Факультативные дисциплины (модули)				
ФТД Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
ФТД.01	Программирование на Python: библиотечные технологии	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основные библиотеки Python для работы с данными (NumPy, Pandas, Matplotlib и др.). Принципы анализа задач и их декомпозиции.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать программы на языке Python; анализировать поставленные задачи, выделяя ключевые элементы и составляющие. Искать и оценивать информацию, необходимую для решения задачи, используя доступные ресурсы.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками самостоятельного создания простых скриптов и разработки программ средней сложности на Python, критического анализ, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.</li> </ul>
ФТД.02	Олимпиадное программирование	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>фундаментальные алгоритмы и структуры данных, принципы всесторонней автоматической проверки программ.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>оценивать временную и пространственную сложность алгоритмов и структур данных олимпиадных задач, быстро и безошибочно писать тексты сложных программ, выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с системами автоматической проверки программ, опытом участия в командных соревнованиях по спортивному программированию.</li> </ul>
ФТД.03	Современные методы описания функциональных требований к системам	ПК-3: Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основы формирования и описания функциональных требований к системам.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать и формализовать функциональные требования к программному продукту.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>опытом разработки и формализации функциональных требований к программному продукту.</li> </ul>
ФТД.04	Обзорные лекции	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>критерии системного анализа поставленных задач.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.</li> </ul>