

Матрица компетенций по программе  
02.03.02. Компьютерные науки очная форма обучения 2021 г.н.

Индекс	Блок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-2; ПК-3
Б1.О.01	Б1.О	Математический анализ	ОПК-1
Б1.О.02	Б1.О	Алгебра	ОПК-1
Б1.О.03	Б1.О	Геометрия	ОПК-1
Б1.О.04	Б1.О	Технология программирования	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6
Б1.О.05	Б1.О	Информатика	ОПК-6
Б1.О.06	Б1.О	Математическая логика	ОПК-1
Б1.О.07	Б1.О	Дискретная математика	ОПК-1
Б1.О.08	Б1.О	Физика	ОПК-1
Б1.О.09	Б1.О	Дифференциальные и разностные уравнения	ОПК-1
Б1.О.10	Б1.О	Теория конечных графов и ее приложения	ОПК-1
Б1.О.11	Б1.О	Операционные системы	ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.12	Б1.О	Теория вероятностей	ОПК-1
Б1.О.13	Б1.О	Защита информации	ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.14	Б1.О	Информационные системы и технологии	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.15	Б1.О	Базы данных	ОПК-5; ПК-3
Б1.О.16	Б1.О	Функциональный анализ	ОПК-1
Б1.О.17	Б1.О	Теория автоматов и формальных языков	ОПК-1
Б1.О.18	Б1.О	Математическая статистика	ОПК-1
Б1.О.19	Б1.О	Теория игр и исследование операций	ОПК-1
Б1.О.20	Б1.О	Вычислительные методы	ОПК-1
Б1.О.21	Б1.О	Статистические методы анализа данных	ОПК-1; ОПК-3
Б1.В.1		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4

Б1.В.1.01	Б1.В.1	Архитектура вычислительных систем	ПК-1
Б1.В.1.02	Б1.В.1	Программирование на С++	ПК-2
Б1.В.1.03	Б1.В.1	Компьютерная графика	ПК-1
Б1.В.1.04	Б1.В.1	Компьютерные сети	ПК-1
Б1.В.1.05	Б1.В.1	Современные технологии программирования	ПК-2
Б1.В.1.ДВ.01	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 1	
Б1.В.1.ДВ.01.01	Б1.В.1	Программирование на QT	ПК-2
Б1.В.1.ДВ.01.02	Б1.В.1	Программирование на языке Python	ПК-2
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление	УК-1; УК-5; ОПК-4; ОПК-6; ПК-2; ПК-4
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.О	Алгоритмы и анализ сложности	УК-1; ОПК-1; ОПК-3
К.М.01.04	Б1.О	Стандарты ИКТ	УК-1; ОПК-4; ПК-2
К.М.01.05	Б1.В.1	Интеллектуальные системы и методы машинного обучения	УК-1; ПК-4
К.М.01.06	Б1.В.1	Цифровая обработка изображений	УК-1; ПК-4
К.М.02	К.М	Управление проектами	УК-2; УК-3; УК-6; УК-9; УК-10; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-4
К.М.02.01	Б1.О	Психология лидерства и командообразование	УК-2; УК-3; УК-6
К.М.02.02	Б1.О	Основы управления проектами	УК-2; УК-3; УК-6
К.М.02.03	Б1.В.1	Системное администрирование	УК-2; ПК-1; ПК-3
К.М.02.04	Б1.В.1	PLM-технологии	УК-2; ПК-1
К.М.02.05	Б1.О	Программная инженерия	УК-2; ОПК-4
К.М.02.06	Б1.В.1	Системы поддержки принятия решений	УК-2; ПК-4
К.М.02.07	Б1.О	Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности	УК-2; УК-9; УК-10
К.М.02.07.01	Б1.О	Правоведение	УК-2; УК-10
К.М.02.07.02	Б1.О	Государственная политика в области противодействия коррупции в РФ	УК-10
К.М.02.07.03	Б1.О	Экономика	УК-2; УК-9
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3

К.М.03.01	Б1.О	Иностранный язык	УК-4
К.М.03.02	Б1.О	История (история России, всеобщая история)	УК-5
К.М.03.03	Б1.О	Русский язык и культура речи	УК-4
К.М.03.04	Б1.О	Социальные и этические вопросы информационных технологий	УК-5
К.М.03.ДВ.01	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 1	
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В.1	Логическое программирование	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В.1	Основы web-программирования	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.02	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 2	
К.М.03.ДВ.02.01	Б1.В.1	Web-программирование на языке JavaScript	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.02.02	Б1.В.1	Функциональное программирование	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.03	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 3	
К.М.03.ДВ.03.01	Б1.В.1	Прикладные компьютерные технологии	УК-4; ПК-1; ПК-2
К.М.03.ДВ.03.02	Б1.В.1	Разработка интернет-приложений	УК-4; ПК-1; ПК-2
К.М.03.ДВ.04	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 4	
К.М.03.ДВ.04.01	Б1.В.1	Управление ИТ-сервисами и контентом	УК-4; ПК-3
К.М.03.ДВ.04.02	Б1.В.1	Основы управления ИТ-проектами	УК-4; 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 и оздоровительная физическая культура	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В.1	Двигательная рекреация и туризм	УК-7; УК-8
Б2		Практика	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О		Обязательная часть	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Практика по программированию	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2
Б2.О.01.02(Н)	Б2.О	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-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.02(Н)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-4
Б2.О.02.03(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; 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; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
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; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.О.01(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; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД		Факультативные дисциплины (модули)	УК-1; УК-4; УК-5
ФТД		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-4; УК-5
ФТД.01	ФТД	Совершенствование языковой подготовки	УК-4
ФТД.02	ФТД	Социология	УК-5
ФТД.03	ФТД	История математики	УК-1

### Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>Б1 Дисциплины (модули)</b>			
<b>Б1.О Обязательная часть</b>			
Б1.О.01	Математический анализ	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или)
			<b>Знать:</b> – основные понятия теории множеств, теории пределов, теории непрерывности функций одной и многих переменных;

		<p>области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>естественных наук</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия производной и дифференциала первого и высших порядков функций одной и многих переменных;</li> <li>– теорию неопределенных интегралов, интегралов Римана, несобственных, криволинейных и кратных интегралов;</li> <li>– возможности теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления при исследовании функций одной и многих переменных;</li> <li>– табличные производные и интегралы;</li> <li>– теорию числовых и функциональных рядов.</li> </ul>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять пределы последовательности и функции в точке;</li> <li>– находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных;</li> <li>– исследовать функцию одной переменной на экстремум и функцию многих переменных на все виды экстремума;</li> <li>– применять различные методы интегрирования;</li> <li>– применять теорию кратных, криволинейных и поверхностных интегралов к решению прикладных задач геометрии и физики;</li> <li>– применять теорию числовых и функциональных рядов для приближённых вычислений.</li> </ul>

			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> методами дифференциального и интегрального исчисления для исследования функций, решения прикладных геометрических и физических задач
Б1.О.02	Алгебра	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> свойства матриц и определителей, решения систем линейных уравнений, формулы действий над векторами в трёхмерном пространстве, векторного пространства, Евклидова векторного пространства, линейной зависимости, размерности, базиса, перехода между базисами, линейного оператора, понятие и свойства квадратичных форм, теоремы, связанные с исследованием и нахождением корней многочленов, основные понятия матричных многочленов и функций от матриц;
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> выполнять операции над матрицами, вычислять определители конечных порядков и доказывать их свойства, обратную матрицу различными способами, ранг матрицы и решать матричные уравнения, исследовать системы линейных уравнений с помощью ранга и определителей, базис и фундаментальную систему решений – как базис пространства решений системы линейных уравнений, собственные векторы и собственные значения линейного оператора, находить канонический вид квадратичных форм, проводить исследование расположения корней многочлена на действительной оси, вычислять значения функций от матриц;

			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> методами решения систем линейных уравнений, методами работы с квадратичными формы, методами исследования действительных корней многочленов, методами нахождения значений функций от матриц;
Б1.О.03	Геометрия	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> базовые понятия и основные факты аналитической геометрии: основы векторной алгебры, системы координат на прямой, плоскости и в пространстве и их преобразования; различные виды уравнений линий и поверхностей первого порядка (прямых и плоскостей); современный математический аппарат исследования линий и поверхностей второго порядка
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> производить различные алгебраические операции над векторами, задавать координаты геометрических объектов в различных системах, преобразовывать системы координат, выписывать различные виды уравнения прямых и плоскостей, определять взаимное расположение прямых и плоскостей, вычислять углы и расстояния между прямыми и плоскостями; применять современный математический аппарат аналитической геометрии для исследования линий и поверхностей второго порядка: выписывать канонические уравнения линий и поверхностей второго порядка, определять их характеристики, вычислять инварианты и уметь их использовать для определения канонического уравнения

				линий и поверхностей второго порядка
			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> методами векторной алгебры на плоскости и в пространстве, методами преобразования систем координат, методами исследования прямых и плоскостей, методами исследования линий и поверхностей второго порядка
Б1.О.04	Технология программирования	<b>ОПК-2:</b> Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	<b>Знать</b> основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения
			<b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	<b>Уметь</b> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению
			<b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	<b>Владеть</b> основами программирования, навыками работы в сети



		<p><b>ОПК-3:</b> 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><b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p><b>Знать</b> основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных</p>
			<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений</p>	<p><b>Уметь</b> оценивать объемы обрабатываемой информации и вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных</p>
			<p><b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения</p>	<p><b>Владеть</b> базовыми методами работы со структурами данных, эффективными способами поиска и сортировки данных</p>
		<p><b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать</b> основы семантики, структуру оболочки и основные операторы Си подобных языков</p>

		использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Уметь</b> писать простейшие программы и пользоваться современными компиляторами для Си подобных языков</p> <p><b>Владеть</b> технологиями программирования в Си подобных оболочках, эффективными способами поиска и сортировки данных</p>
Б1.О.05	Информатика	<p><b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p><b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной</p>	<p><b>Знать</b> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; оценивать вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных</p> <p><b>Владеть</b> базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных</p>

			деятельности.	
	Математическая логика	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> определение предиката, логические и кванторные операции над предикатами, интуитивное понятие алгоритма, простейшие вычислимые функции, определение нормального алгоритма, принцип Маркова, свойства машины Тьюринга, пеановскую функцию, теорему Клини.
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> сравнивать формулы по силе, работать с кванторами, применять операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации для вычислимых функций.
			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками построения машин Тьюринга, построения нормальных алгоритмов Маркова, оценки сложности алгоритма.
Б1.О.06	Дискретная математика	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> основы комбинаторики, основы теории множеств, основные функции алгебры логики, примеры полных систем, пять классов Поста, законы k-значной логики, свойства детерминированных функций и ОД-функций, определение графа и различные способы задания графа, свойства эйлеровых и гамильтоновых графов, свойства деревьев, формулу Клини, критерий однозначности декодирования

		профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> упрощать формулы алгебры логики, строить дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, проверять функцию на монотонность, линейность и самодвойственность, строить эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе, проверять графы на изоморфизм, кодировать методом Шенно-Фано и методом Хаффмана, работать с кодами Хэмминга</p>
			<p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть</b> навыками построения таблицы истинности для различных функций алгебры логики, приведения формулы к полиному Жегалкина, построения машин Тьюринга</p>
Б1.О.07	Физика	<p><b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Знать</b> основные понятия и термины разделов курса "Физика":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические основы механики;</li> <li>- Молекулярная физика и термодинамика;</li> <li>- Электричество и магнетизм;</li> <li>- Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика;</li> <li>- Строение атома и атомного ядра.</li> </ul>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> выполнять лабораторные работы и решать задачи с использованием основных понятий, свойств и законов, полученных в изучении основ механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, основ физики атома и атомного ядра.</p>

			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> использованием базовых теоретических знаний, формул и законов для выполнения лабораторных работ и для решения задач в профессиональной деятельности.
Б1.О.08	Дифференциальные и разностные уравнения	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> основные понятия теории дифференциальных уравнений, методы решения дифференциальных уравнений и систем различных типов. Качественную теорию дифференциальных уравнений, теоремы существования и единственности решения дифференциальных уравнений и систем различных типов
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> составлять дифференциальные уравнения, определять тип дифференциальных уравнений и систем и интегрировать их. Решать задачу Коши и краевые задачи для дифференциальных уравнений и систем, исследовать особые решения и особые точки дифференциальных уравнений и систем
			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками решения дифференциальных уравнений и систем различных типов, решения задач на составление дифференциальных уравнений и систем; навыками самостоятельного исследования дифференциальных уравнений и систем и применения численных методов их решения, решения разностных уравнений.

Б1.О.09	Теория конечных графов и ее приложения	<p><b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Знать</b> - основные понятия и методы теории графов, - основные виды графов: ориентированные, планарные, взвешенные, - методы перечисления для основных дискретных структур, - основные комбинаторные структуры.</p>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> - использовать математический аппарат теории графов, - применять основные теоретико-графовые алгоритмы, - решать оптимизационные задачи на графах.</p>
			<p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть</b> - владеть языком и средствами теории графов, - владеть навыками решения задач теории графов</p>
Б1.О.10	Операционные системы	<p><b>ОПК-5:</b> Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности</p>	<p><b>Знать</b> методы инсталляции и сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных для различных ОС с учетом безопасности</p>
			<p><b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных</p>	<p><b>Уметь</b> устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных для различных ОС с учетом безопасности</p>

		учетом информационной безопасности	<b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	<b>Владеть</b> методами инсталляции и сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных для различных ОС с учетом безопасности
		ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	<b>Знать</b> принципы работы современных операционных систем, используемых при решении профессиональных задач.
	<b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.		<b>Уметь</b> использовать существующие операционные системы при решении задач профессиональной деятельности.	
	<b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.		<b>Владеть</b> навыками использования существующих операционных систем для решения задач профессиональной деятельности.	
Б1.О.11	Теория вероятностей	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> классическую модель вероятностей, вероятности сложных событий, аксиоматику А.Н.Колмогорова, формулу нормального и равномерного распределений, числовые характеристики распределений, моменты случайных величин, закон больших чисел, центральную предельную теорему

		наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь</b> вычислять условную вероятность, применять формулу полной вероятности и формулу Байеса, вычислять математическое ожидание и дисперсию случайных величин, моду и медиану.</p> <p><b>Владеть</b> иметь навыки работы с дискретными и непрерывными случайными величинами</p>
Б1.О.12	Защита информации	<p><b>ОПК-4:</b> 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><b>ОПК-5:</b> Способен устанавливать и сопровождать программное</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами</p>	<b>Знать</b> организационную структуру систем обеспечения информационной безопасности
			<p><b>ОПК-4.2.</b> Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<b>Уметь</b> применять сетевые средства защиты
			<p><b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами</p>	<b>Владеть</b> навыками обнаружения и защиты от атак и вторжений в сетях
			<p><b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом</p>	<b>Знать</b> средства защиты информации от несанкционированного доступа



		обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	информационной безопасности <b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных <b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	<b>Уметь</b> применять программно-аппаратные средства шифрования <b>Владеть</b> навыками обнаружения и предотвращения веб-уязвимостей
Б1.О.13	Информационные системы и технологии	<b>ОПК-2:</b> Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	<b>Знать</b> архитектуру и принцип работы корпоративных информационных систем
			<b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	<b>Уметь</b> настраивать работу корпоративных информационных систем
		<b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	<b>Владеть</b> навыками сопровождения КИС	
		<b>ОПК-5:</b> Способен устанавливать и сопровождать программное	<b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом	<b>Знать</b> классификацию, устройство и назначение ERP, BI и CRM систем

		обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	информационной безопасности <b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных <b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	<b>Уметь</b> применять методику внедрения ERP, BI и CRM систем с учетом информационной безопасности <b>Владеть</b> навыками использования ERP, BI и CRM систем с учетом информационной безопасности
		<b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	<b>Знать</b> понятия и термины, историю развития и классификацию информационных систем
	<b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.		<b>Уметь</b> применять методику внедрения корпоративных информационных систем на предприятии	
	<b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.		<b>Владеть</b> практическими навыками внедрения СЭД	

Б1.О.14		<p><b>ОПК-5:</b> Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности</p>	<p><b>Знать</b> типологию СУБД, основные тенденции их развития, современные технологические методы и средства по реализации и управлению БД</p>
			<p><b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных</p>	<p><b>Уметь</b> применять современные приложения для разработки, реализации и управления базами данных</p>
			<p><b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных</p>	<p><b>Владеть</b> навыком использования современных реляционных СУБД</p>
	Базы данных	<p><b>ПК-3:</b> Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,</p>	<p><b>Знать</b> базовые понятия организации данных, основы проектирования и нормализации реляционных баз данных</p>
			<p><b>ПК-3.2.</b> Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p>	<p><b>Уметь</b> использовать современные технологические методы и средства по проектированию, реализации и управления реляционными базами данных</p>
			<p><b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем</p>	<p><b>Владеть</b> навыками проектирования, реализации и управления реляционными базами данных</p>

Б1.О.15	Функциональный анализ	<p><b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Знать</b> основные понятия функционального анализа: функциональные пространства, операторы и функционалы, основные теоремы. Области применения теории линейных операторов и рядов Фурье для решения практических задач.</p>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> решать задачи на вычисление метрики, нормы и скалярного произведения, на установление сходимости последовательностей в метрических, нормированных и гильбертовых пространствах; исследовать множества в конкретных пространствах на компактность; находить норму оператора; исследовать свойства операторов. Применять теорию операторов, рядов Фурье в гильбертовых пространствах для решения практических задач.</p>
			<p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть</b> навыками доказательства утверждений и решения задач функционального анализа; приближенного решения задач функционального анализа с использованием математических экспертных систем.</p>
Б1.О.16	Теория автоматов и формальных языков	<p><b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Знать</b> определение детерминированного и недетерминированного конечного автомата, способы их задания, теорему эквивалентности ДКА и НКА, алгебраические законы для регулярных выражений, свойства регулярных языков, лемму о накачке, определение контекстно-свободных грамматик</p>

		(или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь</b> строить детерминированные и недетерминированные конечные автоматы, строить регулярные выражения, проверять регулярность языков, устранять <math>\epsilon</math>-переходы в автоматах, строить минимальный автомат, проверять равенство регулярных языков</p> <p><b>Владеть</b> навыками построения и тестирования конечных автоматов для конкретных задач</p>
Б1.О.17	Математическая статистика	<p><b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Знать</b> асимптотические свойства выборочных моментов, свойства оценок, полученных по методу моментов, критерий и признак эффективной оценки Рао-Крамера, теорему Неймана-Фишера, лемму Неймана-Пирсона, теорему Гаусса-Маркова</p>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> оценивать плотности распределения, строить доверительные интервалы, проверять статистические гипотезы, проверять состоятельность критерия, работать с критериями согласия хи-квадрат и Колмогорова</p>
			<p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть</b> навыками первичной обработки наблюдений, оценки математического ожидания и дисперсии, использования оценок максимального правдоподобия</p>

Б1.О.18	Теория игр и исследование операций	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> основные теоретические положения, методы и подходы к решению задач теории игр и исследования операций. современный математический аппарат теории игр и исследования операций.
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> использовать на практике базовые математические дисциплины: математический анализ, алгебра, геометрия; дифференциальные; теория вероятностей и математическая статистика и другие; применять математические методы при решении конкретных задач, рассматриваемых в рамках дисциплины.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками применения математического инструментария, навыками использования математического языка и математической символики при проведении исследования; методами решения оптимизационных задач линейного, целочисленного линейного, динамического программирования и теории игр.
Б1.О.19	Вычислительные методы	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> предмет и метод вычисленных методов; интерполяционные многочлены Ньютона, Лагранжа, Эрмита, сплайновую интерполяцию, метод наименьших квадратов, квадратурные формулы приближённого вычисления интегралов, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных; алгоритмические и программные методы для решения задач интерполяции, дифференцирования и

		<p>профессиональной деятельности</p>		<p>интегрирования, нахождения решений обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными</p>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> строить интерполяционные многочлены Ньютона, Лагранжа, Эрмита, сплайновую интерполяцию, квадратурные формулы приближённого вычисления интегралов, алгоритмы для нахождения решений обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, для обработки экспериментальных данных методом наименьших квадратов; с помощью математических, информационных и имитационных моделей строить вычислительные алгоритмы для решения задач интерполяции, дифференцирования и интегрирования, нахождения решений обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными</p>
			<p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть</b> методами интерполяции Ньютона, Лагранжа, Эрмита, сплайновой интерполяции, квадратурными формулами для приближённого вычисления интегралов, алгоритмами для нахождения решений обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, для обработки экспериментальных данных методом наименьших квадратов; способностью находить решения задач интерполяции, дифференцирования и интегрирования, обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными с помощью математических, информационных и имитационных моделей</p>

Б1.О.20	Статистические методы анализа данных	<p><b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Знать</b> основные методы построения вероятностно-статистических моделей</p>
			<p><b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук</p>	<p><b>Уметь</b> выбирать и использовать методы статистического анализа для решения конкретной прикладной задачи на основе системного подхода</p>
			<p><b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть</b> навыками выработки стратегии действий при решении конкретных задач</p>
		<p><b>ОПК-3:</b> Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p><b>Знать</b> методы прогнозирования, выработку стратегии действий с помощью вероятностно-статистических моделей</p>
		<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых</p>	<p><b>Уметь</b> строить вероятностно-статистические модели при решении прикладных задач</p>	



		ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	решений <b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	<b>Владеть</b> навыки решения конкретных задач в статистическом пакете R.
<b>Б1.В.1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>				
Б1.В.1.01	Архитектура вычислительных систем	<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>	<p><b>Знать</b> - системы счисления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вентили, базовые логические элементы и основные логические узлы ЭВМ;</li> <li>- структуру современного персонального компьютера;</li> <li>- внутренние интерфейсы системной платы;</li> <li>- кодирование и обработку различной информации (звук, графика, текст) в ЭВМ;</li> <li>- арифметические и логические команды в ассемблере.</li> </ul>
			<p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование</p>	<p><b>Уметь</b> - переводить числа из одной системы счисления в другую;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические операции над числами с фиксированной и плавающей точкой, используя машинные коды;</li> <li>- составлять таблицы истинности, логические схемы, описывать принципы работы основных логических блоков системы;</li> </ul>

		интерфейсы	компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять ключевые параметры аппаратного обеспечения ПК;</li> <li>- идентифицировать внутренние интерфейсы системной платы;</li> <li>- идентифицировать внешние и внутренние (жесткий диск, DVD, CD-ROM, источник питания, видеокарта) периферийные устройства, а так же их порты и контроллеры;</li> <li>- программировать на языке ассемблера при выполнении математических вычислений.</li> </ul>
			<b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов	<b>Владеть</b> - навыками использования средств Windows и стороннего ПО для получения подробной информации о ПК; <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по определению параметров системной шины, определению архитектуры системной платы;</li> <li>- навыками механической сборки настольного компьютера;</li> <li>- навыками использования арифметических и логических команд при программировании на языке ассемблера.</li> </ul>
Б1.В.1.02	Программирование на C++	<b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного	<b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных,	<b>Знать</b> классы, объекты и модули в языке C++; компоненты стандартных библиотек языка C++; основные понятия, связанные с системами программирования; состав и схемы работы систем объектно-ориентированного программирования

		<p>обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p>методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> применять на практике стандартные средства языка С++ и концепции объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками написания и отладки кода на языке С++; навыками использования средств объектно-ориентированного программирования в разработке приложений</p>

Б1.В.1.03	Компьютерная графика	<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных;</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>	<p><b>Знать</b> профессиональные алгоритмические основы компьютерной графики</p>
		<p>проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p>	<p><b>Уметь</b> применять методы информационных технологий создания графических изображений</p>

			<p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками разработки приложений с использованием программных средств компьютерной графики</p>
Б1.В.1.04	Компьютерные сети	<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>	<p><b>Знать</b> основы сетевых технологий, языков программирования, баз данных, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению.</p>

		библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы	<p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать локальные сети предприятий, создавать домены для групп сотрудников</p>
			<p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками практического использования современных языков программирования для разработки программных комплексов.</p>
Б1.В.1.05	Современные технологии программирования	<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных,</p>	<p><b>Знать</b> основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, а также назначение и основные принципы реализации общепринятых шаблонов проектирования</p>

		<p>обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p>методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> использовать принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений, реализовывать общепринятые шаблоны проектирования и использовать их в приложениях</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками реализации приложений с помощью объектно-ориентированного подхода, а также навыками применения общепринятых шаблонов проектирования приложений</p>
<p>Б1.В.1.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1</p>				

<p>Б1.В.1.ДВ.01.0 1</p>	<p>Программирование на QT</p>	<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Знать</b> программные модули и компоненты, предоставляемые фреймворком QT для реализации приложений с графическим интерфейсом на языке C++; основную иерархию компонентов фреймворка QT, их назначение и взаимосвязи; основные понятия объектно-ориентированного программирования</p> <p><b>Уметь</b> использовать программные модули и компоненты, предоставляемые фреймворком QT для реализации приложений с графическим интерфейсом на языке C++; использовать и расширять существующие компоненты фреймворка QT; организовывать взаимодействие между различными компонентами приложения с графическим интерфейсом</p>
-----------------------------	-------------------------------	--	--	---



			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> понятиями и концепциями объектно-ориентированного программирования; навыками применения подходов объектно-ориентированного программирования для использования и расширения существующих компонентов, предоставляемых фреймворком QT</p>
Б1.В.1.ДВ.01.02	Программирование на языке Python	<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> основные понятия и методы описания структур данных на Python и классы задач, формулируемых и решаемых на Python; среды разработки IDLE, Thonny, PyCharm, Flask, Django, модулей urllib, NumPy и др.</p>
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать программы на языке Python; применять изученные методы и структуры данных в соответствующих средах разработки с использованием модулей urllib, NumPy и др.</p>

			<p>техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление				
К.М.01.01	Современные технологии поиска и обработки информации	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> современные технологии поиска и обработки информации.
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> использовать современные технологии поиска и обработки информации. <b>Владеть</b> навыком использования современных информационных систем для поиска информации, систематизации и анализа

				информации для решения задач профессиональной деятельности.
		<b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	<b>Знать</b> принципы работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.
	<b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.		<b>Уметь</b> использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	
	<b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.		<b>Владеть</b> опытом использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	
К.М.01.02	Философия	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> категориальный аппарат философии как науки и формы мировоззрения; содержание философских концепций и их мировоззренческие основания
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> анализировать и оценивать содержание философских концепций относительно друг друга и относительно собственной мировоззренческой позиции; сравнивать существующие философские концепции по различным основаниям <b>Владеть</b> общенаучными и специальными

				методами проведения философского исследования; приемами поиска информации из разных источников для сопоставления и критической оценки ее содержания с собственной мировоззренческой позицией
		<b>УК-5:</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5.1</b> Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	<b>Знать</b> основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурного многообразия
			<b>УК-5.2</b> Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Уметь</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
			<b>УК-5.3</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	<b>Владеть</b> способностью ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения
К.М.01.03	Алгоритмы и анализ сложности	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> основные NP-полные задачи и методы их решения

		применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> использовать стандартные алгоритмы на графах, доказывать NP-полноту новых задач <b>Владеть</b> владеть стандартными приемами для решения NP-полных задач
	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности		<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> основные типы алгоритмических моделей; методы разработки алгоритмов
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> разрабатывать алгоритмы; анализировать трудоемкость алгоритмов
			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> общепрофессиональными знаниями теории алгоритмов для решения практических задач в области информационных технологий с использованием анализа сложности алгоритмов
		<b>ОПК-3:</b> Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области	<b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических,	<b>Знать</b> способы записи алгоритмов на языке, понятном исполнителю; трудоемкость алгоритмов и временные оценки; основные методы и приемы анализа сложности; классы сложности задач

		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	информационных и имитационных моделей	
			<b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений	<b>Уметь</b> определять временные оценки, применять методы анализа сложности; реализовывать методы анализа и обработки данных в средах программирования
			<b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	<b>Владеть</b> навыками применения методов анализа сложности алгоритмов; реализации методов анализа и обработки данных в средах программирования
К.М.01.04	Стандарты ИКТ	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> критерии системного анализа поставленных задач стандартизации ИТ
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач <b>Владеть</b> навыками систематизации и обобщения информации в области стандартов ИКТ
		<b>ОПК-4:</b> Способен участвовать в разработке	<b>ОПК-4.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации,	<b>Знать</b> организационную структуру системы стандартизации ИТ

		<p>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>основ управления IT-проектами</p>	
			<p><b>ОПК-4.2.</b> Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p><b>Уметь</b> применять системы стандартизации ИТ</p>
		<p>и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами</p>	<p><b>Владеть</b> системой стандартов OSI</p>
		<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> существующие стандарты в области ИКТ</p>
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять</p>	<p><b>Уметь</b> применять существующие стандарты в области ИКТ</p>

			отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения	
			<b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	<b>Владеть</b> навыками применения существующих стандартов в области ИКТ
К.М.01.05	Интеллектуальные системы и методы машинного обучения	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> классификацию интеллектуальных систем. Модели представления знаний. Интеллектуальные мультиагентные системы
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач машинного обучения <b>Владеть</b> навыками систематизации и обобщения информации для решения задач машинного обучения



		<p><b>ПК-4:</b> Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения</p>	<p><b>Знать</b> модели и структуры нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Парадигмы обучения. Практическое применение нейронных технологий. Программные средства для работы с нейронными сетями. Основные понятия генетических алгоритмов. Сущность эволюционных вычислений.</p>
			<p><b>ПК-4.2.</b> Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма</p>	<p><b>Уметь</b> применять технологии решения задач на основе нечеткой логики. Использовать приемы выполнения генетических алгоритмов технологии решения задач на базе генетических алгоритмов.</p>
			<p><b>ПК-4.3.</b> Имеет практический опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения</p>	<p><b>Владеть</b> навыками применения технологии решения задач на базе искусственных нейронных сетей с использованием программных пакетов.</p>

			аналитических работ;	
К.М.01.06	Цифровая обработка изображений	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> критерии системного анализа задач цифровой обработки изображений
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> выполнять критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач цифровой обработки изображений <b>Владеть</b> навыками систематизации и обобщения информации для решения задач цифровой обработки изображений
		<b>ПК-4:</b> Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных	<b>ПК-4.1.</b> Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения	<b>Знать</b> основы цифрового представления изображений, стадии и методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений
			<b>ПК-4.2.</b> Демонстрирует умение проводить анализ больших	<b>Уметь</b> применять методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений

			данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма	
			<b>ПК-4.3.</b> Имеет практический опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;	<b>Владеть</b> навыками цифровой обработки изображений, практического применения методов улучшения изображений
<b>К.М.02 Управление проектами</b>				
К.М.02.01	Психология лидерства и командообразования	<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			<b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> применять основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

	правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Владеть</b> навыками применения основ определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1.</b> Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	<b>Знать</b> основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
<b>УК-3.2.</b> Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.		<b>Уметь</b> применять основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	
<b>УК-3.3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.		<b>Владеть</b> навыками применения основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	
	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	<b>УК-6.1.</b> Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	<b>Знать</b> основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		<b>УК-6.2.</b> Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.	<b>Уметь</b> применять основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

		течение всей жизни	<b>УК-6.3.</b> Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	<b>Владеть</b> навыками применения основ управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
К.М.02.02	Основы управления проектами	<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; действующие правовые нормы, регулирующие проектную деятельность
			<b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор
			<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Владеть</b> навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		<b>УК-3:</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1.</b> Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	<b>Знать</b> типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия
			<b>УК-3.2.</b> Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	<b>Уметь</b> осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

			<b>УК-3.3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.	<b>Владеть</b> навыками участия в командной работе
		<b>УК-6:</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1.</b> Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	<b>Знать</b> основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития.
	<b>УК-6.2.</b> Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.		<b>Уметь</b> определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели	
	<b>УК-6.3.</b> Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.		<b>Владеть</b> навыками рационального распределения временных и/или иных ресурсов	
К.М.02.03	Системное администрирование	<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> основы архитектуры операционных систем, устройства аппаратно-программных комплексов
			<b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> решать стандартные задачи администрирования программных систем
			<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и	<b>Владеть</b> навыками администрирования операционных систем

			имеющихся ресурсов и ограничений	
		<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>	<p><b>Знать</b> основы операционных систем, сетевых технологий</p>
			<p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать сценарии для автоматизации с использованием языков и технологий программирования, сетевых технологий и операционных систем</p>
			<p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных,</p>	<p><b>Владеть</b> навыками использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ</p>

			проектирования баз данных и программных интерфейсов	
		ПК-3: Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	ПК-3.1. Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,	<b>Знать</b> основные команды операционной оболочки, утилиты, принципы работы с жесткими дисками и носителями
			ПК-3.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем	<b>Уметь</b> использовать утилиты операционной системы, разрабатывать сценарии оболочки для автоматизации, управлять сетевыми настройками, устанавливать программное обеспечение
			ПК-3.3. Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем	<b>Владеть</b> навыками установки и настройки пакетов программ, администрирования операционной системы
К.М.02.04	PLM-технологии	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.	<b>Знать</b> круг задач в рамках поставленной цели на предприятии и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в системе PLM
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> работать с программном обеспечении PLM, в соответствии с которым определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из	<b>Владеть</b> методами жизненного цикла изделия и учетом технологи PLM выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и



			действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ограничений
		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.	<b>Знать</b> знать основы операционных систем, сетевых технологий, баз данных: PD, Oracl, MySql для работы с программным обеспечением PLM
	УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.		<b>Уметь</b> уметь применять по заданным требованиям в рамках PDM, CAM, PPM технологий.	
	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		<b>Владеть</b> владеть практическим опытом использования современных сетевых языков программирования, систем управления базами данных.	
К.М.02.05	Программная инженерия	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> методы и решения задач профессиональной деятельности в области программной инженерии
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> определять круг задач в рамках поставленной цели и анализировать различные способы решения

		действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Владеть</b> навыками анализа предметной области и требований к ПО
		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	<b>ОПК-4.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами	<b>Знать</b> основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами
			<b>ОПК-4.2.</b> Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>Уметь</b> участвовать в проектах по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла
			<b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами	<b>Владеть</b> навыками участия в процессах управления IT-проектами
К.М.02.06	Системы поддержки принятия решений	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> основные этапы принятия решений
			<b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> применять методы получения, анализа и обработки экспертной информации
			<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует	<b>Владеть</b> навыками принятия решений с

		действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	использованием математических методов анализа экспертных оценок
		ПК-4: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных	ПК-4.1. Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения	<b>Знать</b> основы теории и практики принятия решений
	ПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма		<b>Уметь</b> решать типовые задачи принятия решения, основными стадиями экспертного опроса, методами подбора экспертов, разработкой регламентов проведения сбора и анализа экспертных мнений	
			ПК-4.3. Имеет практический	<b>Владеть</b> навыками практического использования

			опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;	математического инструментария с применением технологий больших данных
<b>К.М.02.07 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности</b>				
К.М.02.07.01	Правоведение	<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> основные понятия, категории и систему правоведения
			<b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> использовать полученные знания при освоении последующих дисциплин и в будущей профессиональной деятельности
			<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Владеть</b> способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм
		<b>УК-10:</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному	<b>УК-10.1.</b> Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных	<b>Знать</b> содержания понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях

		поведению	формах его проявления и последствиях.	
			<b>УК-10.2.</b> Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	<b>Уметь</b> разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества
			<b>УК-10.3.</b> Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	<b>Владеть</b> навыками выявления признаков "коррупционного поведения"
К.М.02.07.02	Государственная политика в области противодействия коррупции в РФ	<b>УК-10:</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<b>УК-10.1.</b> Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.	<b>Знать</b> содержание понятия «коррупционное поведение», основные формы его проявления и последствия
			<b>УК-10.2.</b> Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	<b>Уметь</b> разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества и профессиональной деятельности
			<b>УК-10.3.</b> Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	<b>Владеть</b> способностью демонстрировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в соответствии с основами правовых знаний в области противодействия коррупции в различных сферах профессиональной деятельности
К.М.02.07.03	Экономика	<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами

		<p>выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p>	<p><b>Уметь</b> анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор</p>
			<p><b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>Владеть</b> навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>
		<p><b>УК-9:</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>УК-9.1.</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p>	<p><b>Знать</b> базовые основы экономики как науки</p>
			<p><b>УК-9.2.</b> 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><b>Уметь</b> использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности <b>Владеть</b> практическими навыками по анализу и оценке экономической ситуации в профессиональной деятельности</p>
<p>К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие</p>				

К.М.03.01	Иностранный язык	<p><b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Знать</b> фонетические, лексические, грамматические нормы, особенности словообразования изучаемого языка, межкультурные различия, требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры</p>
			<p><b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p><b>Уметь</b> воспринимать устную и письменную иноязычную речь и воспроизводить прочитанный и услышанный текст, составлять целостные, связанные и логичные высказывания на русском и иностранном языках, реализовывать коммуникативные цели, задавать вопросы, отвечать на вопросы, вести беседу</p>
			<p><b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Владеть</b> навыками речевого поведения в основных коммуникативных ситуациях; создания разных типов текста на русском и иностранном языках с учетом норм и узуса русского и иностранного языков и специфики русской и иноязычной культур</p>
К.М.03.02	История (История России, всеобщая история)	<p><b>УК-5:</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>УК-5.1</b> Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии</p>	<p><b>Знать</b> основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурное многообразие; различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории</p>
			<p><b>УК-5.2</b> Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом,</p>	<p><b>Уметь</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом контекстах; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск информации и</p>

			<p>этическом и философском контекстах</p>	<p>критики источников; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения</p>
			<p><b>УК-5.3</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения</p>	<p><b>Владеть</b> представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; навыками анализа исторических источников; навыками ориентации в культурном разнообразии общества и соблюдения этических норм поведения</p>
<p>К.М.03.03</p>	<p>Русский язык и культура речи</p>	<p><b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Знать</b> правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p>
			<p><b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p><b>Уметь</b> применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</p>



			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
К.М.03.04	Социальные и этические вопросы информационных технологий	<b>УК-5:</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5.1</b> Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	<b>Знать</b> об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии
			<b>УК-5.2</b> Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Уметь</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
			<b>УК-5.3</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	<b>Владеть</b> навыком ориентирования в культурном разнообразии общества и соблюдать этические нормы поведения
<b>К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1</b>				
К.М.03.ДВ.01.01	Логическое программирование	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> терминологию предметной области на английском языке

		<p>языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p><b>Уметь</b> переводить на русский язык документацию программ на английском языке</p>
			<p><b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Владеть</b> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке</p>
		<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> базовые концепции декларативной парадигмы логического программирования и классы задач, формулируемых и решаемых в рамках логического подхода к построению экспертных систем и решению задач искусственного интеллекта; системы логического программирования Пролог-Д, SWI-Prolog, GNU-Prolog и Visual Prolog</p>
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию;</p>	<p><b>Уметь</b> применять рекурсивные методы и структуры данных в логических программах; применять встроенные логические предикаты в средах Пролог-Д, SWI-Prolog, GNU-Prolog и Visual Prolog</p>

			использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения	
			<b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	<b>Владеть</b> навыками создания простых баз знаний; разработки простых логических программ в средах Пролог-Д, SWI-Prolog, GNU-Prolog и Visual Prolog
К.М.03.ДВ.01.02	Основы Web-программирования	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> основные понятия и определения в области web-разработки и программирования на JavaScript на русском и английском языке; основные элементы экосистемы JavaScript
			<b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Уметь</b> составлять commit message; документировать исходные коды на русском и английском языке
			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном	<b>Владеть</b> навыками общения в рамках экосистемы JavaScript

			языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
	<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>		<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> технологии разметки XML, HTML и HTML5; технологию каскадных таблиц стилей; язык программирования JavaScript; язык программирования TypeScript; основные концепции и архитектуры построения web-приложений</p>
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> создавать документы HTML с применением каскадных таблиц стилей; организовывать проекты web-приложений; пользоваться сопутствующими технологиями</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного</p>	<p><b>Владеть</b> навыками программирования на языках JavaScript и TypeScript; навыками отладки web-</p>

			кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	приложений; навыками применения шаблонов проектирования web-приложений; навыками кросс-браузерной разработки.
<b>К.М.03.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2</b>				
К.М.03.ДВ.02.01	Web-программирование на языке JavaScript	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> основные понятия и определения в области web-разработки и программирования на JavaScript на русском и английском языке; основные элементы экосистемы JavaScript
			<b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Уметь</b> составлять commit message; документировать исходные коды на русском и английском языке
			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками общения в рамках экосистемы JavaScript
	<b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения,	<b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки	<b>Знать</b> технологии разметки XML, HTML и HTML5; технологию каскадных таблиц стилей; язык программирования JavaScript; язык программирования TypeScript; основные концепции и	

		<p>осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p>модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p>архитектуры построения web-приложений</p>
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> создавать документы HTML с применением каскадных таблиц стилей; организовывать проекты web-приложений; пользоваться сопутствующими технологиями</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и</p>	<p><b>Владеть</b> навыками программирования на языках JavaScript и TypeScript; навыками отладки web-приложений; навыками применения шаблонов проектирования web-приложений; навыками кросс-браузерной разработки</p>

			преобразования данных, создания программных интерфейсов	
К.М.03.ДВ.02.02	Функциональное программирование	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> терминологию предметной области на английском языке
			<b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Уметь</b> переводить на русский язык документацию программ на английском языке
			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке
		<b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного	<b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных,	<b>Знать</b> основные методы разработки интеллектуальных систем, ключевые термины в области искусственного интеллекта и интеллектуальных систем

		<p>обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p>методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> использовать существующие библиотеки и инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками проектирования интеллектуальных систем, навыками анализа и моделирования предметной области</p>



К.М.03.ДВ.03.01	Прикладные компьютерные технологии	<p><b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Знать</b> терминологию предметной области на английском языке</p>
			<p><b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p><b>Уметь</b> переводить на русский язык документацию программ на английском языке</p>
			<p><b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Владеть</b> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке</p>
		<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий</p>	<p><b>Знать</b> основы языков программирования, библиотеки и пакеты программ для программирования микроконтроллеров</p> <p><b>Уметь</b> применять программное обеспечение для микроконтроллеров</p>

		<p>данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p>программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p>	
			<p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ для программирования микроконтроллеров</p>
		<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения</p>	<p><b>Знать</b> теорию, технологии и инструментальные средства для программирования микроконтроллеров</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать программное</p>

		информационных технологий	разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения	обеспечение для микроконтроллеров
			<b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	<b>Владеть</b> навыками использования современных технологий и инструментальных средств для программирования микроконтроллеров
К.М.03.ДВ.03.02	Разработка интернет-приложений	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> терминологию предметной области на английском языке

		<p>языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p><b>Уметь</b> переводить на русский язык документацию программ на английском языке</p>
			<p><b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Владеть</b> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке</p>
		<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных;</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>	<p><b>Знать</b> технологию проектирование интернет-приложений с использованием PHP</p>
		<p>проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках</p>	<p><b>Уметь</b> выполнять проектирование интернет-приложения</p>

			определенной предметной области	
			<b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов	<b>Владеть</b> практическими навыками работы с ключевыми элементами языка PHP
		<b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	<b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования	<b>Знать</b> технологию каскадных таблиц стилей; язык программирования JavaScript; основные концепции и архитектуры построения web-приложений
			<b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду	<b>Уметь</b> создавать документы HTML с применением каскадных таблиц стилей; организовывать проекты web-приложений

			<p>программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	
				<b>Владеть</b> навыками проектирования клиентской части на JavaScript; навыками отладки web-приложений
<b>К.М.03.ДВ.04 Элективные дисциплины (модули) 4</b>				
К.М.03.ДВ.04.01	Управление ИТ-сервисами и контентом	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> терминологию предметной области на английском языке
			<b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки	<b>Уметь</b> переводить на русский язык документацию программ на английском языке

			делового общения	
			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке
		<b>ПК-3:</b> Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	<b>ПК-3.1.</b> Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,	<b>Знать</b> основные методы формализации требований для ИТ-сервисов
			<b>ПК-3.2.</b> Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем	<b>Уметь</b> разрабатывать технико-экономическое обоснование создания ИТ-сервисов и контента
			<b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем	<b>Владеть</b> навыками анализа предметной области, разработки требований на создание ИТ-сервисов
К.М.03.ДВ.04.02	Основы управления ИТ-проектами	<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	<b>УК-4.1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> терминологию предметной области на английском языке
			<b>УК-4.2</b> Демонстрирует умение	<b>Уметь</b> переводить на русский язык

		Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	документацию программ на английском языке
			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками чтения и понимания документации программ на английском языке; навыками делового общения в проектных группах
	ПК-3: Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами		<b>ПК-3.1.</b> Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,	<b>Знать</b> стандарты, нотации, методологии для управления проектами и разработки ПО методы сбора и анализа требований инструменты для разработки ПО методы тестирования программных средств
		<b>ПК-3.2.</b> Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем	<b>Уметь</b> оформлять проектную документацию проводить оценку качества ПО проектировать и реализовывать компоненты программных систем	
		<b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем	<b>Владеть</b> навыками проектирования программных систем	

К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение



К.М.04.01	Физическая культура и спорт	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> знать теоретические и методические основы организации самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной направленности для достижения жизненных и профессиональных целей.
			УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Уметь</b> уметь выбирать вид спорта или систему физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека, коррекции телосложения, развития физических качеств зависимости от физической подготовленности
			УК-7.3 Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Владеть</b> владеть техникой выполнения контрольных упражнений и результативно выполнять их.
К.М.04.02	Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной	<b>Знать</b> - Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

		безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	среды и обеспечения устойчивого развития общества.  <b>УК-8.2.</b> 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.  <b>УК-8.3.</b> 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.	<b>Уметь</b> - 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.  <b>Владеть</b> - 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.
<b>К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</b>				
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная и оздоровительная физическая культура	<b>УК-7:</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	<b>УК-7.1</b> Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для	<b>Знать</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;

		<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</p>
			<p><b>УК-7.2</b> Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Уметь</b> выполнять индивидуально подобранные комплексы прикладной и оздоровительной физической культуры, композиции корригирующей гимнастики, системы упражнений оздоровительной и атлетической гимнастики; применять простейшие приемы самомассажа и релаксации; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования; сочетать средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; следовать ценностям физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности</p>
			<p><b>УК-7.3</b> Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной</p>	<p><b>Владеть</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; ценностями физической культуры личности для успешной</p>

			социальной и профессиональной деятельности.	социально-культурной профессиональной деятельности
К.М.04.ДВ.01.02	Двигательная рекреация и туризм	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.	<b>Знать</b> теорию и методику самостоятельных занятий по физической культуре; индивидуальные особенности своего организма; средства и методы развития основных физических качеств; способы самоконтроля; роль туризма, как эффективного средства физической культуры и спорта, социальной и физической реабилитации; сферу туризму, цели туризма, виды туризма с краткой характеристикой и основные законодательные документы.
			УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Уметь</b> правильно выполнять физические упражнения, рассчитывать дозировку упражнения, уметь составлять комплексы упражнений для развития различных физических качеств; анализировать и оценивать эффективность физкультурно-спортивных мероприятий в процессе занятий туризмом.
			УК-7.3 Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Владеть</b> техникой выполнения упражнений на любые группы мышц; навыками самоконтроля физического состояния, теоретическими знаниями для физического самосовершенствования; техникой двигательных действий в различных видах туризма.
		УК-8: Способен создавать и	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает	<b>Знать</b> опасные и вредные факторы среды обитания; мероприятия по защите населения и территорий от

		<p>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>факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p><b>УК-8.2.</b> 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><b>УК-8.3.</b> 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>ЧС природного и техногенного характера; принципах оказания первой доврачебной помощи.</p> <p><b>Уметь</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Владеть</b> навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				

Б2.О.01 Учебная практика

Б2.О.01.01(У)		<p><b>УК-3:</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>УК-3.1.</b> Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p>	<p><b>Знать</b> принципы работы репозитория и системы контроля версий</p>
			<p><b>УК-3.2.</b> Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p>	<p><b>Уметь</b> выгружать данные в репозиторий проекта без нарушения его целостности, работать с системой контроля версий</p>
			<p><b>УК-3.3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.</p>	<p><b>Владеть</b> навыками работе в команде, в том числе при разработке совместных программ при использовании системы контроля версий</p>
	Практика по программированию	<p><b>ОПК-2:</b> Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ</p>	<p><b>Знать</b> современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения</p>
			<p><b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки</p>	<p><b>Уметь</b> использовать современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения для решения задач профессиональной деятельности</p>
			<p><b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и</p>	<p><b>Владеть</b> навыками использования современного программного обеспечения</p>

			сетевых коммуникаций	
		<p><b>ОПК-3:</b> Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей,</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p><b>Знать</b> современные языки программирования, современные библиотеки и пакеты программ</p>
			<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений</p>	<p><b>Уметь</b> создавать программный код с использованием современных языков программирования и библиотек</p>

		<p>образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p><b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения</p>	<p><b>Владеть</b> навыками программирования</p>
		<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> международные и профессиональные стандарты информационных технологий</p>



		стандартов в области информационных технологий	<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> проверять работоспособность программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками создания программных интерфейсов</p>
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа (получение	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать:</b> области применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук

первичных навыков научно-исследовательской работы)	математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь:</b> применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук
		<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук
	<b>ОПК-2:</b> Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	<b>Знать</b> современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения
		<b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	<b>Уметь</b> использовать современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения для решения задач профессиональной деятельности
		<b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	<b>Владеть</b> навыками использования современного программного обеспечения

		<p><b>ОПК-3:</b> 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><b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p><b>Знать</b> современные языки программирования, современные библиотеки и пакеты программ</p>
			<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений</p>	<p><b>Уметь</b> применять методы разработки алгоритмических и программных решений</p>
			<p><b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения</p>	<p><b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмических и программных решений</p>
		<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному</p>	<p><b>Знать</b> методы сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>

		системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы	обеспечению, анализа предметной области	
			<b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области	<b>Уметь</b> выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области
			<b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов	<b>Владеть</b> навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов
Б2.О.02 Производственная практика				
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая)	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или)	<b>Знать</b> основные понятия в области математических и (или) естественных наук;

	практика	области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	естественных наук	
			ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> 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	<b>Владеть</b> 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	<b>Знать</b> методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ
			ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	<b>Уметь</b> выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки

			<b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	<b>Владеть</b> навыками решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций
	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	<b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей	<b>Знать</b> методы построения и анализа математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	
		<b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений	<b>Уметь</b> применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	
		<b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	<b>Владеть</b> навыками построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	
	<b>ОПК-4:</b> Способен участвовать в разработке технической	<b>ОПК-4.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами	<b>Знать</b> существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности	

	документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>ОПК-4.2.</b> Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>Уметь</b> решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		<b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами	<b>Владеть</b> навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	<b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности	<b>Знать</b> основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности
		<b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных	<b>Уметь</b> устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных
		<b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	<b>Владеть</b> навыками сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных
	<b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	<b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	<b>Знать</b> принципы работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.

		использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Уметь</b> использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p>
			<p><b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Владеть</b> навыками использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> основные принципы и технологий разработки программного обеспечения, методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>



		стандартов в области информационных технологий	<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>
		<p><b>ПК-3:</b> Способен к администрированию и сопровождению информационных</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,</p>	<p><b>Знать</b> основы архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов</p>

		систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	<p><b>ПК-3.2.</b> Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p> <p><b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем</p>	<p><b>Уметь</b> решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p> <p><b>Владеть</b> навыками администрирования и интеграции информационных систем</p>
Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> базовые положения математических и (или) естественных наук
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук
			<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
		<b>ОПК-2:</b> Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы,	<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного	<b>Знать</b> - методы решения практических задач с использованием математических пакетов прикладных программ; - источники специальной литературы и другой

		современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	научной информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; методологию научного исследования.
			<b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	<b>Уметь</b> - составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию); - использовать теоретические знания для решения практических задач с использованием математических пакетов прикладных программ; - использовать в научной работе источники специальной литературы и другой научной информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний и критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
			<b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	<b>Владеть</b> - навыками выступления с докладом на конференции; - навыками решения практических задач с использованием математических пакетов прикладных программ; - навыками использования источников специальной литературы и другой научной информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
		<b>ОПК-3:</b> Способен к разработке алгоритмических и программных	<b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные	<b>Знать</b> способы сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по теме научной работы (заданию)

		<p>решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>принципы построения математических, информационных и имитационных моделей</p>	
			<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений</p>	<p><b>Уметь</b> - работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности; - осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по теме научной работы (заданию)</p>
			<p><b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения</p>	<p><b>Владеть</b> - опытом участия в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по теме научной работы (заданию)</p>
		<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p>	<p><b>Знать</b> современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных.</p>

		<p>библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p>	<p><b>Уметь</b> применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы.</p>
			<p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыком использования технологий разработки программного обеспечения.</p>
		<p><b>ПК-4:</b> Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей,</p>	<p><b>Знать</b> методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.</p>

			статистических методов, алгоритмов машинного обучения	
			<b>ПК-4.2.</b> Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма	<b>Уметь</b> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.
			<b>ПК-4.3.</b> Имеет практический опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;	<b>Владеть</b> навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной	<b>ОПК-1.1.</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<b>Знать</b> способы применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности
			<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук	<b>Уметь</b> применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

	деятельности	<b>ОПК-1.3.</b> Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности
	<b>ОПК-2:</b> Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	<b>Знать</b> компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки		<b>Уметь</b> применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	
<b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций		<b>Владеть</b> навыками применения современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	
	<b>ОПК-3:</b> Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области	<b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических,	<b>Знать</b> методологию и технологию программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей

		<p>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>информационных и имитационных моделей</p>	
			<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тесты и средства тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>
			<p><b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения</p>	<p><b>Владеть</b> навыками использования технологий разработки программного обеспечения, информационных ресурсов глобальных сетей, прикладных баз данных, средств тестирования систем на соответствие стандартам</p>
		<p><b>ОПК-4:</b> Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами</p>	<p><b>Знать</b> основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основ управления IT-проектами</p>
			<p><b>ОПК-4.2.</b> Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p><b>Уметь</b> принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>



		правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами	<b>Владеть</b> навыками участия в процессах управления IT-проектами
		<p><b>ОПК-5:</b> Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p>	<b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности	<b>Знать</b> основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности
			<b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных	<b>Уметь</b> устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных
			<b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	<b>Владеть</b> навыками сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных
		<p><b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	<b>Знать</b> принципы работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.
			<b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>Уметь</b> использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

			деятельности.	
			<b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Владеть</b> навыками использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
		<b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы	<b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области	<b>Знать</b> методы проведения под научным руководством локальных научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
			<b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной	<b>Уметь</b> выполнять под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

			области	
			<b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов	<b>Владеть</b> практическими навыками выполнения под научным руководством локальных научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
		<b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	<b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования	<b>Знать</b> <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;</li> <li>• методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий;</li> <li>• международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства.</li> </ul>
			<b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять	<b>Уметь</b> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить

			<p>отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p>проверку и оценку работоспособности программного продукта.</p>
			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта</p>
		<p><b>ПК-3:</b> Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,</p>	<p><b>Знать</b> методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p>
			<p><b>ПК-3.2.</b> Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p>

		программными комплексами	<b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем	<b>Владеть</b> навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.О Обязательная часть				
Б3.О.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> методы поиска, критического анализа и синтеза информации
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <b>Владеть</b> навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
		<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	<b>Знать</b> основы экономики и правоведения, основы управления проектами, PLM-технологии
			<b>УК-2.2.</b> Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	<b>Уметь</b> определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			<b>УК-2.3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный	<b>Владеть</b> навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся

			способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ресурсов и ограничений
	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.		<b>Знать</b> основы психологии лидерства и командообразования
УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.			<b>Уметь</b> осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.			<b>Владеть</b> навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	
	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		<b>Знать</b> особенности фонетического, грамматического и лексического строя русского и иностранного языков, особенности иноязычной культуры
		УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения		<b>Уметь</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

			<b>УК-4.3</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5.1</b> Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	<b>Знать</b> классификацию и содержание философских концепций по социальным, этническим, конфессиональным и культурным аспектам, их влияние на развитие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	
<b>УК-5.2</b> Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		<b>Уметь</b> воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.		
<b>УК-5.3</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения		<b>Владеть</b> навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.		
	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	<b>УК-6.1.</b> Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	<b>Знать</b> основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	
		<b>УК-6.2.</b> Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.	<b>Уметь</b> управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	

		течение всей жизни	<b>УК-6.3.</b> Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	<b>Владеть</b> навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траекторию саморазвития на основе принципов образования.
	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		<b>УК-7.1</b> Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.
		<b>УК-7.2</b> Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Уметь</b> сочетать средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; следовать ценностям физической культуры личности для полноценной социальной и профессиональной деятельности.	
		<b>УК-7.3</b> Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>Владеть</b> навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	



		<p><b>УК-8:</b> 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><b>УК-8.1.</b> 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><b>Знать</b> опасные и вредные факторы среды обитания; мероприятия по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера; принципах оказания первой доврачебной помощи.</p>
			<p><b>УК-8.2.</b> 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><b>Уметь</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
			<p><b>УК-8.3.</b> 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><b>Владеть</b> навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>

		<p><b>УК-9:</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>УК-9.1.</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p><b>УК-9.2.</b> 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><b>Знать</b> базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p><b>Уметь</b> применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p> <p><b>Владеть</b> навыками применения методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>
		<p><b>УК-10:</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p><b>УК-10.1.</b> Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.</p>	<p><b>Знать</b> содержание понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.</p>
			<p><b>УК-10.2.</b> Разграничивает коррупционные и схожие</p>	<p><b>Уметь</b> разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни</p>

			некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	общества.
			<b>УК-10.3.</b> Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	<b>Владеть</b> навыками 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		<b>Знать</b> фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук и методы их использования в профессиональной деятельности.
		ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук		<b>Уметь</b> применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
		ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности		<b>Владеть</b> навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности.
	ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ		<b>Знать</b> существующие компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

		<p>обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.2.</b> Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки</p>	<p><b>Уметь</b> применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.</p>
			<p><b>ОПК-2.3.</b> Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций</p>	<p><b>Владеть</b> навыками применения компьютерных/суперкомпьютерных методов, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>ОПК-3:</b> 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</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p><b>Знать</b> методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, способы создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.</p>
			<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.</p>

	систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<b>ОПК-3.3.</b> Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	<b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, навыками создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам 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	<b>ОПК-4.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами	<b>Знать</b> существующие стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и комплексов, а также способы управления проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
<b>ОПК-4.2.</b> Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла		<b>Уметь</b> разрабатывать техническую документацию программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлять проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	
<b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами		<b>Владеть</b> навыками участия 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-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение	<b>ОПК-5.1.</b> Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности	<b>Знать</b> основы информационной безопасности, архитектуру операционных систем, основы сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения.

	информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	<b>ОПК-5.2.</b> Умеет устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных	<b>Уметь</b> устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.
		<b>ОПК-5.3.</b> Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	<b>Владеть</b> навыками установки и сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.
	<b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	<b>Знать</b> принципы работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.
		<b>ОПК-6.2.</b> Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	<b>Уметь</b> использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.
		<b>ОПК-6.3.</b> Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Владеть</b> навыками использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

		<p><b>ПК-1:</b> Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии обработки данных, операционные системы, программные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии, системы управления базами данных; проектировать базы данных и программные интерфейсы</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов</p>	<p><b>Знать</b> основы операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, библиотек и пакетов программ, языков и методов формальных спецификаций; методов сбора требований к программному обеспечению, анализа предметной области;</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем; выполнять проектирование компонентов программного обеспечения по заданным требованиям в рамках определенной предметной области;</p> <p><b>Владеть</b> навыками использования современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных, проектирования баз данных и программных интерфейсов;</p>
--	--	--	--	---

		<p><b>ПК-2:</b> Способен к разработке программного обеспечения, осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверке работоспособности программного обеспечения на основе международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует знание основных принципов и технологий разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования</p>	<p><b>Знать</b> основные принципы и технологии разработки программного обеспечения, методов и средств сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур для развертывания программного обеспечения, методов и средств миграции и преобразования данных, методов создания пользовательских интерфейсов; средств программирования;</p>
			<p><b>ПК-2.2.</b> Демонстрирует умения разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня, осуществлять отладку программ, оформлять техническую документацию; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, проводить оценку работоспособности программного обеспечения;</p>



			<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p><b>Владеть</b> навыками разработки исходного кода, тестирования программного обеспечения, сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов;</p>
	<p><b>ПК-3:</b> Способен к администрированию и сопровождению информационных систем, систем управления базами данных, интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Демонстрирует знание основ архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов,</p>	<p><b>Знать</b> основы архитектуры информационных систем, устройства аппаратно-программных комплексов;</p>	
<p><b>ПК-3.2.</b> Демонстрирует умения решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p>		<p><b>Уметь</b> решать стандартные задачи администрирования программных систем, сопряжения компонентов распределенных программных систем</p>		
<p><b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт администрирования и интеграции информационных систем</p>		<p><b>Владеть</b> навыками администрирования и интеграции информационных систем;</p>		
	<p><b>ПК-4:</b> Способен к организации, подготовке и проведению аналитического</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов</p>	<p><b>Знать</b> стандарты проведения анализа данных, современные методы и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных,</p>	

		исследования с применением технологий больших данных	жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения	технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения
			<b>ПК-4.2.</b> Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма	<b>Уметь</b> проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма
			<b>ПК-4.3.</b> Имеет практический опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;	<b>Владеть</b> навыками извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;

ФТД Факультативные дисциплины (модули)

ФТД Часть, формируемая участниками образовательных отношений

ФТД.01	Совершенствование языковой подготовки	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> профессиональную терминологию; основные типы письменных, устных и электронных речевых произведений на ИЯ
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Уметь</b> переводить специальную литературу и ИЯ, составлять письменные, устные и электронные речевые произведения на ИЯ; самостоятельно добывать профессиональные знания с использованием иностранного языка для развития способности к самообразованию и профессиональному самосовершенствованию средствами иностранного языка
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Владеть</b> навыками устной и письменной речи на ИЯ для общения в бытовой и профессиональной сфере; навыками электронной коммуникации на ИЯ
ФТД.02	Социология	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	<b>Знать</b> об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Уметь</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

			<b>УК-5.3</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	<b>Владеть</b> навыком ориентирования в культурном разнообразии общества и соблюдением этических норм поведения
ФТД.03	История математики	<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать</b> основные факты, события и идеи многовековой истории развития математики; роль математики в истории развития цивилизации и научное творчество наиболее выдающихся ученых
			<b>УК-1.2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Уметь</b> последовательно и полно излагать факты из истории математики, анализировать и оценивать вклад в развитие этой науки выдающихся школ и учёных, расширять и углублять своё научное мировоззрение <b>Владеть</b> навыками работы с источниками литературы и информационными ресурсами по истории математики

Директор Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



Т.В. Малькова