

Матрица компетенций по программе
01.03.02. Математическое моделирование 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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
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-5
Б1.О.05	Б1.О	Информатика	ОПК-2; ОПК-4
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 уравнения	ОПК-1
Б1.О.10	Б1.О	Комплексный анализ	ОПК-1
Б1.О.11	Б1.О	Операционные системы	ОПК-2
Б1.О.12	Б1.О	Теория вероятностей	ОПК-1
Б1.О.13	Б1.О	Теоретическая механика	ОПК-1
Б1.О.14	Б1.О	Базы данных	ОПК-4
Б1.О.15	Б1.О	Уравнения математической физики	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.16	Б1.О	Функциональный анализ	ОПК-1
Б1.О.17	Б1.О	Математическая статистика	ОПК-1
Б1.О.18	Б1.О	Вариационное исчисление и оптимальное управление	ОПК-1
Б1.О.19	Б1.О	Теория игр и исследование операций	ОПК-1
Б1.О.20	Б1.О	Численные методы	ОПК-1
Б1.В.1		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.1.01	Б1.В.1	Архитектура вычислительных систем	ПК-2

Б1.В.1.02	Б1.В.1	Программирование на С++	ПК-2
Б1.В.1.03	Б1.В.1	Компьютерная графика	ПК-2
Б1.В.1.04	Б1.В.1	Компьютерные сети	ПК-2
Б1.В.1.05	Б1.В.1	Математические модели динамики движения ракет и отделяемых элементов	ПК-1
Б1.В.1.06	Б1.В.1	Математические методы проектирования ракет	ПК-1
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 Python	ПК-2
Б1.В.1.ДВ.02	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 2	
Б1.В.1.ДВ.02.01	Б1.В.1	Аэрогазодинамика и теплозащита ракет	ПК-1
Б1.В.1.ДВ.02.02	Б1.В.1	Математическое моделирование в гидродинамике	ПК-1
Б1.В.1.ДВ.03	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 3	
Б1.В.1.ДВ.03.01	Б1.В.1	CAE-технологии NX NASTRAN	ПК-1
Б1.В.1.ДВ.03.02	Б1.В.1	CAD-системы	ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление	УК-1; УК-5; ОПК-4; ПК-1; ПК-3
К.М.01.01	Б1.О	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1; ОПК-4
К.М.01.02	Б1.О	Философия	УК-1; УК-5
К.М.01.03	Б1.В.1	Расчет на прочность	УК-1; ПК-1
К.М.01.04	Б1.В.1	Решение задач прочности с помощью программного комплекса NX NASTRAN	УК-1; ПК-1
К.М.01.05	Б1.В.1	Интеллектуальные системы и методы машинного обучения	УК-1; ПК-3
К.М.01.06	Б1.В.1	Цифровая обработка изображений	УК-1; ПК-3
К.М.02	К.М	Управление проектами	УК-2; УК-3; УК-6; УК-9; УК-10; ОПК-4; ПК-2; ПК-3
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-9
К.М.02.03	Б1.О	Методы оптимизации	УК-2; ОПК-1; ОПК-3
К.М.02.04	Б1.В.1	PLM-технологии	УК-2; УК-3; ПК-2

К.М.02.05	Б1.В.1	Программная инженерия	УК-2; ПК-2
К.М.02.06	Б1.В.1	Системы поддержки принятия решений	УК-2; УК-3; ПК-3
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
К.М.03.01	Б1.О	Иностранный язык	УК-4
К.М.03.02	Б1.О	История (история России, всеобщая история)	УК-4; 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	Основы web-программирования	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В.1	Логическое программирование	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	Программный комплекс конечно-элементного анализа ANSYS	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.02.02	Б1.В.1	Пакеты прикладных программ	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.03	Б1.В.1	Элективные дисциплины (модули) 3	
К.М.03.ДВ.03.01	Б1.В.1	Аэрогазодинамический эксперимент	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.03.02	Б1.В.1	Компьютерная автоматизация эксперимента	УК-4; ПК-1
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; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Б2.О		Обязательная часть	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-2
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Практика по программированию	УК-3; ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б2.О.01.02(Н)	Б2.О	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-2; ОПК-3
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б2.О.02.02(Н)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.03(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.О.01(Д)	Б3.О	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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	История математики	УК-1
ФТД.03	ФТД	Социология	УК-5

Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1 Дисциплины (модули)			
Б1.О Обязательная часть			
Б1.О.01	Математический анализ	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать 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.
Б1.О.02	Алгебра	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;
			Знать основные понятия теории множеств, теории пределов, числовых и функциональных рядов, теории дифференциального и интегрального исчисления
			Уметь дифференцировать и интегрировать основные элементарные функции; исследовать функции методами дифференциального исчисления; применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач, применять теорию числовых и функциональных рядов для приближённых вычислений
			Владеть методами дифференциального и интегрального исчисления для исследования функций, методикой решения прикладных геометрических и физических задач
			Знать свойства матриц и определителей, решения систем линейных уравнений, формулы действий над векторами в трёхмерном пространстве, векторного пространства, Евклидова векторного пространства, линейной зависимости, размерности, базиса,

		математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности		перехода между базисами, линейного оператора
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть 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	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать 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
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть 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	ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;	Знать основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов;

		для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач;	Уметь выбирать соответствующие структуры для организации данных;
			ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Владеть базовыми методами работы со структурами данных;
		ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.	Знать основы семантики, структуру оболочки и основные операторы Си подобных языков, основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними, основные методы поиска и сортировки данных;
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.	Уметь писать простейшие программы и пользоваться современными компиляторами для Си подобных языков, выбирать соответствующие структуры для организации данных;
			ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.	Владеть технологиями программирования в Си подобных оболочках, эффективными способами поиска и сортировки данных;
Б1.О.05	Информатика	ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;	Знать о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;

		реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач;	Уметь применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач;
			ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Владеть навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений;
		ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	Знать 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.
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; оценивать вычислительную сложность алгоритмов; выбирать соответствующие структуры для организации данных.
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных.
Б1.О.06	Математическая логика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в	Знать определение предиката, логические и кванторные операции над предикатами, интуитивное понятие алгоритма,

		знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	области математических и (или) естественных наук; ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать 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.	простейшие вычислимые функции, определение нормального алгоритма, принцип Маркова, свойства машины Тьюринга, пеановскую функцию, теорему Клини. Уметь сравнивать формулы по силе, работать с кванторами, применять операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации для вычислимых функций. Владеть навыками построения машин Тьюринга, построения нормальных алгоритмов Маркова, оценки сложности алгоритма.
Б1.О.07	Дискретная математика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук; ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Знать 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. Уметь 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.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть построения таблицы истинности для различных функций алгебры логики, приведения формулы к полиному Жегалкина, построения машин Тьюринга.
Б1.О.08	Физика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать основные понятия и термины разделов курса "Физика": - Физические основы механики; - Молекулярная физика и термодинамика; - Электричество и магнетизм; - Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика; - Строение атома и атомного ядра.
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть использования базовых теоретических знаний, формул и законов для выполнения лабораторных работ и для решения задач в профессиональной деятельности.

Б1.О.09	Дифференциальные уравнения	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать 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
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть 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.
Б1.О.10	Комплексный анализ	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы теории комплексных чисел и множеств на комплексной плоскости; - признаки сходимости числовых рядов; - основные разложения функций в степенные ряды; - вид элементарных функций комплексного переменного; - условие дифференцируемости функции в точке; - интегральную формулу Коши; - классификацию особых точек; - основные формулы для нахождения вычета функции в точке.

			<p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - записывать комплексные числа в трёх формах; - выполнять действия с комплексными числами; - исследовать на сходимость и абсолютную сходимость числовые ряды; - определять область сходимости функционального ряда; - использовать условия Коши-Римана для определения области дифференцируемости функции; - определять виды особых точек функции; - находить вычеты в особых точках; - вычислять контурные интегралы, определённые интегралы от функций действительного переменного, несобственные интегралы от функций действительного переменного с помощью теории вычетов.
			<p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного; - использования полученных знаний и умения при изучении смежных дисциплин.
Б1.О.11	Операционные системы	<p>ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>Знать понятия, термины в области операционных систем, роль и значение операционных систем для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>

		для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач	Уметь применять теорию при работе с командами и функциями операционных систем для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
			ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Владеть навыками работы с операционными системами для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Б1.О.12	Теория вероятностей	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать 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
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь вычислять условную вероятность, применять формулу полной вероятности и формулу Байеса, вычислять математическое ожидание и дисперсию случайных величин, моду и медиану.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками работы с дискретными и непрерывными случайными величинами.

Б1.О.13	Теоретическая механика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать - базовые понятия теоретической механики; - математический аппарат кинематики, динамики, аналитической механики;
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь - решать задачи теоретической механики с использованием базовых знаний физики и математики; - понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат кинематики, динамики, аналитической механики;
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть - способностью использовать базовые знания физики и математики для решения задач теоретической механики; - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат кинематики, динамики, аналитической механики;
Б1.О.14	Базы данных	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	Знать типологию СУБД, основные тенденции их развития, современные технологические методы и средства по реализации и управлению БД с учетом требований информационной безопасности
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь применять современные приложения для разработки, реализации и управления базами данных; использовать современные технологические методы и средства по проектированию, реализации и управлению реляционными базами данных с учетом требований информационной безопасности

			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыком использования современных реляционных СУБД с соблюдением требований информационной безопасности
Б1.О.15	Уравнения математической физики	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать предмет и методы уравнений математической физики; классификацию дифференциальных уравнений в частных производных математической физики; вывод уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, уравнения Лапласа и Пуассона
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь ставить дифференциальные задачи для уравнений математической физики: первую, вторую, третью краевые задачи и задачу Коши;
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть методами решения дифференциальных задач для уравнений математической физики: метод характеристик, метод Фурье, метод Даламбера, метод функций Грина
			ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности

		профессиональной деятельности	ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Уметь строить математические модели процессов теплопроводности и диффузии, колебательных процессов, установившихся процессов с помощью уравнений в частных производных.
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Владеть способностью находить решения математических моделей, построенных на уравнениях математической физики и интерпретировать их физический смысл
Б1.О.16	Функциональный анализ	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать основные понятия функционального анализа: функциональные пространства, операторы и функционалы, основные теоремы. Области применения теории линейных операторов и рядов Фурье для решения практических задач.
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть доказательства утверждений и решения задач функционального анализа; приближенного решения задач функционального анализа с использованием математических экспертных систем.

Б1.О.17	Математическая статистика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать 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.
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь оценивать плотности распределения, строить доверительные интервалы, проверять статистические гипотезы, проверять состоятельность критерия, работать с критериями согласия хи-квадрат и Колмогорова.
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть первичной обработки наблюдений, оценки математического ожидания и дисперсии, использования оценок максимального правдоподобия.
Б1.О.18	Вариационное исчисление и оптимальное управление	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать определения, теоремы, подходы к решению задач вариационного исчисления и оптимального управления; основные теоретические положения, методы вариационного исчисления и оптимального управления;
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь применять математические методы при решении конкретных задач, рассматриваемых в рамках дисциплины; применять стандартные методы математического моделирования для решения типовых задач;
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для	Владеть навыками практического использования базовых знаний и методов математики; навыками применения математического инструментария, навыками использования математического языка и математической символики при проведении

			решения задач профессиональной деятельности.	исследования.
Б1.О.19	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 фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать 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 умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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.	Владеть 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.20	Численные методы	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать предмет и метод численных 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>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;</p>	<p>Уметь 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>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть 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</p>

				математических, информационных и имитационных моделей.
Б1.В.1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.1.01	Архитектура вычислительных систем	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать - системы счисления; - вентили, базовые логические элементы и основные логические узлы ЭВМ; - структуру современного персонального компьютера; - внутренние интерфейсы системной платы; - кодирование и обработку различной информации (звук, графика, текст) в ЭВМ; - арифметические и логические команды в ассемблере.
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь - переводить числа из одной системы счисления в другую; - выполнять арифметические операции над числами с фиксированной и плавающей точкой, используя машинные коды; - составлять таблицы истинности, логические схемы, описывать принципы работы основных логических блоков системы; - определять ключевые параметры аппаратного обеспечения ПК; - идентифицировать внутренние интерфейсы системной платы; - идентифицировать внешние и внутренние (жесткий диск, DVD, CD-ROM, источник питания, видеокарта) периферийные устройства, а так же их порты и контроллеры; - программировать на языке ассемблера при

				выполнении математических вычислений.
			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть - навыками использования средств Windows и стороннего ПО для получения подробной информации о ПК; - навыками по определению параметров системной шины, определению архитектуры системной платы; - навыками механической сборки настольного компьютера; - навыками использования арифметических и логических команд при программировании на языке ассемблера.
Б1.В.1.02	Программирование на C++	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать 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
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь применять на практике стандартные средства языка C++ и концепции объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения выполнения математических вычислений.

			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть навыками написания и отладки кода на языке C++; навыками использования средств объектно-ориентированного программирования в разработке приложений
Б1.В.1.03	Компьютерная графика	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать специализированные языки программирования и проведение математических расчетов технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь читать документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения
			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть практическим опытом составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.

Б1.В.1.04	Компьютерные сети	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать методы разработки базовых алгоритмов в области сетевого обеспечения
		ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь разрабатывать локальные сети с учетом основных требований информационной безопасности	
		ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть навыками разработки сетевых информационных коммуникаций локальных и глобальных сетей; навыками организации сетевого рабочего пространства	
Б1.В.1.05	Математические модели динамики движения ракет и отделяемых элементов	ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории	Знать основные понятия и методы математического моделирования динамики движения ракет и отделяемых элементов; основные концепции и принципы теорий, связанных с моделированием динамики полёта ЛА; подходы использования современных моделей управления полётом ЛА; принципы выбора методов и средств

		<p>основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	<p>изучения моделей наведения отделяемых элементов</p>
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь применять новые знания в математическом моделировании динамики полёта ЛА; использовать современные теории, методы и средства прикладной математики и информационных технологий для решения научно- исследовательских и прикладных баллистических задач; использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач управления полётами; осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач управления полётами</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть навыками использования и применения углубленных теоретических и практических знаний в области моделирования динамики полёта ЛА; навыками применения методов исследования систем управления полётом ЛА; математическими методами исследования процессов наведения отделяемых элементов; навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования динамики полётов ЛА</p>

Б1.В.1.06	Математические методы проектирования ракет	<p>ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	<p>Знать конструкционные особенности изделий, объемно-массовые характеристики приборов, систем и механизмов входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс</p>
		<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь разрабатывать конструктивно-компоновочные схемы, выбирать системы и конструктивные решения при проектировании, использовать методы автоматизированного проектирования с использованием современных программных комплексов</p>	
		<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой</p>	<p>Владеть навыками составления математических моделей проектирования по соответствующим методикам</p>	

			защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	
Б1.В.1.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.1.ДВ.01.01	Программирование на QT	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать 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
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь 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.
			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть понятиями и концепциями объектно-ориентированного программирования; навыками применения подходов объектно-ориентированного программирования для использования и расширения существующих компонентов, предоставляемых фреймворком QT

Б1.В.1.ДВ.01.02	Программирование на Python	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать 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.
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь разрабатывать программы на языке Python; применять изученные методы и структуры данных в соответствующих средах разработки с использованием модулей urllib, NumPy и др.
			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть навыками самостоятельного создания простых скриптов и разработки программ средней сложности на Python
Б1.В.1.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.1.ДВ.02.01	Аэрогазодинамика и теплозащита ракет	ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных	Знать теоретические основы расчета аэродинамических характеристик и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов

		<p>характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь применять на практике методы расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть навыками расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов</p>
<p>Б1.В.1.ДВ.02.02</p>	<p>Математическое моделирование в гидродинамике</p>	<p>ПК-1: Способен к отработке прочностных,</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения</p>	<p>Знать принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в гидродинамике</p>

		<p>аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь осуществлять обработку гидродинамических характеристик для решения прикладных задач математического моделирования в гидродинамике</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть математическими методами моделирования в области гидродинамики</p>
<p>Б1.В.1.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули) 3</p>				

<p>Б1.В.1.ДВ.03.01</p>	<p>САЕ-технологии NX NASTRAN</p>	<p>ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	<p>Знать современные методы проведения расчетов тепловых, гидрогазодинамических параметров, нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, современных методах обработки данных проектирования ракет.</p>
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь применять современные системы автоматизированного проектирования, в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой</p>	<p>Владеть навыками практического опыта математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач гидрогазодинамики, тепловой защиты в области РКТ</p>

			защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	
Б1.В.1.ДВ.03.02	САД-системы	<p>ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полётом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	<p>Знать о современных методах проведения построений безчерчежных 3D-моделей проектирования ракет.</p>
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента, генеративный дизайн.</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ</p>	<p>Владеть методами разработки синхронного проектирования, параметрического построения объекта, получать данные с помощью обратного инжиниринга,</p>

			для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	преобразования объекта в фасетное тело.
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление				
К.М.01.01	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать методы рационального поиска информации
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь осуществлять рациональный поиск информации Владеть навыком использования современных информационных систем для поиска информации
		ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	Знать технологии поиска и обработки информации для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь осуществлять поиск и обработку информации для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач	Владеть навыками использования современных информационных систем для поиска, систематизации и анализа информации для решения задач профессиональной деятельности.

			профессиональной деятельности.	
К.М.01.02	Философия	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать категориальный аппарат философии как науки и формы мировоззрения; содержание философских концепций и их мировоззренческие основания
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь анализировать и оценивать содержание философских концепций относительно друг друга и относительно собственной мировоззренческой позиции; сравнивать существующие философские концепции по различным основаниям Владеть общенаучными и специальными методами проведения философского исследования; приемами поиска информации из разных источников для сопоставления и критической оценки ее содержания с собственной мировоззренческой позицией
		УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурного многообразия
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
			УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии	Владеть способностью ориентироваться в культурном разнообразии общества и

			общества и соблюдает этические нормы поведения	соблюдает этические нормы поведения
К.М.01.03	Расчет на прочность	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать особенности применения системного подхода при расчёте на прочность.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь совершенствовать и применять системный подход для расчёта на прочность. Владеть способностью понимать, совершенствовать и применять системный подход для расчёта на прочность.
		ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.	Знать методику расчета прочностных характеристик изделий РКТ
			ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты	Уметь применять методы расчета на прочность при решении прикладных задач

			<p>прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	
				Владеть навыками расчета на прочность В результате освоения дисциплины
К.М.01.04	Решение задач прочности с помощью программного комплекса NX NASTRAN	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать характерные исходные данные, необходимые для решения задач прочности
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации, необходимой для решения задачи Владеть навыками использования поисковых систем и информационных ресурсов по NX
		ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных,	Знать подходы к использованию универсальных конечно-элементных программных комплексов для решения задач прочности

		математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий	<p>математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Уметь пользоваться универсальным конечно-элементным программным комплексом NX для решения задач прочности в различных постановках</p> <p>Владеть инструментами универсального конечно-элементного программного комплекса NX в части построения расчётных моделей и решения задач прочности</p>
К.М.01.05	Интеллектуальные системы и методы машинного обучения	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать классификацию интеллектуальных систем. Модели представления знаний. Интеллектуальные мультиагентные системы. 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.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь применять технологии решения задач на основе нечеткой логики. Использовать приемы выполнения генетических алгоритмов технологии решения задач на базе генетических алгоритмов в среде Deductor. Владеть навыками извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников
	ПК-3: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных	ПК-3.1 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	Знать стандарты проведения анализа данных, современные методы и инструментальные средства 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.	
		ПК-3.2 Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и	Уметь 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.	

			ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма	
			ПК-3.3 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	Владеть навыками использования программы Fuzzy Logic из пакета SciLab, навыками применения технологии решения задач на базе искусственных нейронных сетей с использованием программных пакетов.
К.М.01.06	Цифровая обработка изображений	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать критерии системного анализа задач цифровой обработки изображений
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь выполнять критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач цифровой обработки изображений Владеть навыками стематизации и обобщения информации для решения задач цифровой обработки изображений
		ПК-3: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных	ПК-3.1 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	Знать основы цифрового представления изображений, стадии и методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений.

			<p>обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения</p> <p>ПК-3.2 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</p> <p>ПК-3.3 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</p>	<p>Уметь применять методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений.</p> <p>Владеть навыками цифровой обработки изображений, практического применения методов улучшения изображений</p>
К.М.02 Управление проектами				
К.М.02.01	Психология лидерства и командообразование	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в	Уметь применять основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из

	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками 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	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
		УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь применять основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
		УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть 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	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	Знать основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.	Уметь применять основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов

		течение всей жизни		образования в течение всей жизни
			УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	Владеть 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	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия
		УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и	Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

			опытом.	
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть навыками участия в командной работе
		УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать методические основы экономической оценки проектов с целью принятия решения базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
			УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Уметь принимать решения по результатам экономической оценки проектов применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски Владеть основами экономической оценки проектов с целью принятия решения
К.М.02.03	Методы оптимизации	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами.
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь выявлять и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор.
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать	Владеть способностью проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая

		и ограничений	решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности		ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать постановки задач оптимизации и исследования операций, основные теоретические результаты
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь применять методы решения оптимизационных задач методами линейного, целочисленного и динамического программирования
			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками решения оптимизационных задач методами линейного, целочисленного и динамического программирования
	ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности		ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать практические численные методы решения задач оптимизации и исследования операций для решения задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и	Уметь применять математический аппарат для решения оптимизационных задач и построения

			модифицировать математические модели для решения прикладных задач	математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Владеть навыками применения математического аппарата для решения оптимизационных задач
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.	Знать 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.	Уметь работать с программным обеспечением 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 действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками разработки жизненного цикла изделия и с учетом технологии PLM выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать требования PLM - технологии, в соответствии с которыми осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч.	Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, применяющую PLM-технологии			

			участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть навыками разработки жизненного цикла изделия, осуществляя социальное взаимодействие и реализуя свою роль в команде PLM
	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.		Знать алгоритмы проектирования изделия и его жизненного цикла, PDM-систем
		ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь применять программные средства проектирования изделия	
		ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть навыками проектирования изделий с помощью CAE-технологий, CAD-систем	

К.М.02.05	Программная инженерия	<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p>	<p>Знать методы и решения задач профессиональной деятельности в области программной инженерии</p>
			<p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p>	<p>Уметь определять круг задач в области программной инженерии и анализировать различные способы решения в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения</p>
			<p>УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Владеть навыками решения задач в области программной инженерии</p>
		<p>ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Знать требования к проектированию программного обеспечения при решении проектно-технических и прикладных задач в области программной инженерии</p>
			<p>ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с</p>	<p>Уметь применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, создавать программные интерфейсы</p>

			программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	
			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть навыками проектирования программного обеспечения
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 действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основные этапы принятия решений
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь применять методы получения, анализа и обработки экспертной информации
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками принятия решений с использованием математических методов анализа экспертных оценок
		УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать способы социального взаимодействия в команде

		реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть практическим опытом участия в командной работе
		ПК-3: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных	ПК-3.1 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	Знать основы теории и практики принятия решений
			ПК-3.2 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	Уметь решать типовые задачи принятия решения, основными стадиями экспертного опроса, методами подбора экспертов, разработкой регламентов проведения сбора и анализа экспертных мнений

			недообучения алгоритма	
			ПК-3.3 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	Владеть навыками практического использования математического инструментария с применением технологий больших данных
К.М.02.07 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности				
К.М.02.07.01	Правоведение	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основные понятия, категории и систему правоведения
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь использовать полученные знания при освоении последующих дисциплин и в будущей профессиональной деятельности
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм
		УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к	УК - 10.1. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и	Знать содержания понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях

		коррупционному поведению	последствиях. УК - 10.2. Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК - 10.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Уметь разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества Владеть навыками выявления признаков "коррупционного поведения"
К.М.02.07.02	Государственная политика в области противодействия коррупции в РФ	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК - 10.1. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.	Знать содержание понятия «коррупционное поведение», основные формы его проявления и последствия
			УК - 10.2. Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	Уметь разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества и профессиональной деятельности
			УК - 10.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Владеть 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	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами
			УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и	Уметь анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор

		исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать базовые основы экономики как науки
			УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Уметь использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
				Владеть практическими навыками по анализу и оценке экономической ситуации в профессиональной деятельности
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке	Знать фонетические, лексические, грамматические нормы, особенности словообразования изучаемого языка, межкультурные различия, требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики

		государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	иноязычной культуры
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь 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
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть 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
К.М.03.02	История (История России, всеобщая история)	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации
УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения			Уметь логически мыслить, вести научные дискуссии; формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	
УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и			Владеть навыками работы в коллективе, решать задачи на основе информационной и библиографической литературы; приемами ведения дискуссии и полемики; навыками	

			иностранном(ых) языке(ах)	делового общения на государственном языке Российской Федерации
	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основные 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	
УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		Уметь понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом контекстах; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск информации и 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		
УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения		Владеть 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		

К.М.03.03	Русский язык и культура речи	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
К.М.03.04	Социальные и этические вопросы информационных технологий	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурного многообразия
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
			УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии	Владеть способностью ориентироваться в культурном разнообразии общества и

			общества и соблюдает этические нормы поведения	соблюдает этические нормы поведения
К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
К.М.03.ДВ.01.01	Основы web-программирования	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать основные понятия и определения в области web-разработки и программирования на JavaScript на русском и английском языке; основные элементы экосистемы JavaScript
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь составлять commit message; документировать исходные коды на русском и английском языке
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками общения в рамках экосистемы JavaScript.
		ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать технологии разметки XML, HTML и HTML5; технологию каскадных таблиц стилей; язык программирования JavaScript; язык программирования TypeScript; основные концепции и архитектуры построения web-приложений

			<p>ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Уметь создавать документы HTML с применением каскадных таблиц стилей; организовывать проекты web-приложений; пользоваться сопутствующими технологиями</p>
			<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.</p>	<p>Владеть навыками программирования на языках JavaScript и TypeScript; навыками отладки web-приложений; навыками применения шаблонов проектирования web-приложений; навыками кросс-браузерной разработки</p>
<p>К.М.03.ДВ.01.02</p>	<p>Логическое программирование</p>	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать терминологию предметной области на английском языке</p>
			<p>УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p>Уметь переводить на русский язык и формулировать на английском языке постановки задач с использованием языка Пролог</p>
			<p>УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Владеть навыками формулирования на английском языке постановки задач с использованием языка Пролог</p>

		<p>ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Знать базовые концепции декларативной парадигмы логического программирования и классы задач, формулируемых и решаемых в рамках логического подхода к построению экспертных систем и решению задач искусственного интеллекта; системы логического программирования Пролог-Д, SWI-Prolog, GNU-Prolog и Visual Prolog</p>
			<p>ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Уметь 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>
			<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.</p>	<p>Владеть навыками самостоятельного создания простых баз знаний; разработки простых логических программ в средах Пролог-Д, SWI-Prolog, GNU-Prolog и Visual Prolog</p>
<p>К.М.03.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2</p>				
<p>К.М.03.ДВ.02.01</p>	<p>Программный комплекс конечно-элементного</p>	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке</p>	<p>Знать терминологию предметной области на английском языке</p>

анализа ANSYS	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь переводить на русский язык и использовать документацию программного комплекса ANSYS
		УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками чтения и понимания документации по программному комплексу ANSYS на английском языке
	ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.	Знать методы отработки прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов на программного комплекса ANSYS, в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий
	ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в	Уметь проводить расчёты прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области	

			том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.	динамики, баллистики и управления полетом на базе современных модулей программного комплекса ANSYS
			ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	Владеть методами анализа расчетов прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий программного комплекса ANSYS
К.М.03.ДВ.02.02	Пакеты прикладных программ	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать терминологию предметной области на английском языке
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь переводить на русский язык и формулировать на английском языке постановки задач анализа сложности алгоритмов
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками чтения и понимания статей по алгоритмам и анализу их сложности на английском языке

		<p>ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	<p>Знать методы отработки прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, анализа расчетных данных на базе современных компьютерных технологий программирования, базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь разрабатывать приложения по отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий программирования, уметь разрабатывать средства проектирования программного обеспечения на основе современных языков программирования</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой</p>	<p>Владеть отработкой прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ на базе современных компьютерных технологий программирования, владеть средствами</p>

			защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	проектирования программного обеспечения с помощью современных языков программирования
К.М.03.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули) 3				
К.М.03.ДВ.03.01	Аэрогазодинамический эксперимент	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать технические термины и основные понятия аэрогазодинамики на английском языке
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь переводить технические и научные статьи по аэрогазодинамике с английского на русский язык
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками чтения научных статей по аэрогазодинамике на английском языке
		ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах	Знать теоретическую основу экспериментальных аэрогазодинамических исследований и методы математического планирования экспериментов

		<p>моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь выбирать необходимое оборудование, аппаратные средства, составлять структурные схемы автоматизированных систем экспериментальных исследований, применять программное обеспечение для таких систем</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть практическими навыками постановки экспериментальных гидроаэрогазодинамических исследований, навыки математического планирования экспериментов и применения программного обеспечения</p>
<p>К.М.03.ДВ.03.02</p>	<p>Компьютерная автоматизация эксперимента</p>	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать основные термины дисциплины на английском языке</p>
			<p>УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и</p>	<p>Уметь читать техническую документацию на английском языке.</p>

		иностранном(ых) языке(ах)	письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками использования технической документации на английском языке
		ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.	Знать основы схемотехники функциональных устройств автоматизированных систем, основы схемотехники цифро-аналоговых преобразователей; знать принципы работы датчиков для измерения механических величин
			ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки	Уметь применять принципы преобразования различных физических величин в цифровую форму; применять измерительные датчики, цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи

			экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.	
			ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	Владеть владеть навыками применения измерительных датчиков, цифро-аналоговых и аналогово-цифровых преобразователей; навыками практической реализации автоматизированной системы исследований
К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение				
К.М.04.01	Физическая культура и спорт	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать 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.	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	Владеть техникой выполнения контрольных упражнений и результативно выполнять их

			уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	
К.М.04.02	Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Знать как идентифицировать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
			УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, оказывать первую помощь в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
			УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритмами оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту				

<p>К.М.04.ДВ.01.01</p>	<p>Прикладная и оздоровительная физическая культура</p>	<p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать 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; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности</p>
			<p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь 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>

			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; ценностями физической культуры личности для успешной 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.	Знать 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 туризма, 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.	Уметь 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	Владеть техникой выполнения упражнений на любые группы мышц; навыками самоконтроля физического состояния, теоретическими знаниями для физического самосовершенствования; техникой

			обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	двигательных действий в различных видах туризма
	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Знать опасные и вредные факторы среды обитания; мероприятиях по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера; принципах оказания первой доврачебной помощи	
УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.		Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении условия чрезвычайных ситуаций		
УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		Владеть навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				

Б2.О.01.01(У)	Практика по программированию	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать принципы работы репозитория и системы контроля версий
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь выгружать данные в репозиторий проекта без нарушения его целостности, работать с системой контроля версий
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть навыками работе в команде, в том числе при разработке совместных программ при использовании системы контроля версий
		ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;
			ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач	Уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
			ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Владеть навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-5: Способен	ОПК-5.1. Демонстрирует	Знать основы разработки компьютерных

		разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.	программ
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.	Уметь использовать сторонние библиотеки при разработке компьютерных программ
			ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.	Владеть навыками подключения библиотек при разработке, в том числе при разработке графических приложений
	ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать современные языки программирования, современные библиотеки и пакеты программ	
		ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь создавать программный код с использованием современных языков программирования и библиотек	
		ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания	Владеть навыками программирования	

			объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
			ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач	Уметь применять существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
			ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Владеть навыками применения математических экспертных систем для решения прикладных задач
		ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать способы построения математических моделей для решения учебных задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Уметь применять и модифицировать математические модели для решения учебных задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.3. Имеет практический	Владеть навыками построения математических

			опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	моделей для решения учебных задач в области профессиональной деятельности
Б2.О.02 Производственная практика				
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать методы построения и анализа математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Уметь применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Владеть навыками построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	Знать существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной	Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

			деятельности.	
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.	Знать основы технологий программирования и базисных алгоритмов
			ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.	Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы
			ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.	Владеть навыками разработки компьютерных программ
		ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах	Знать методы проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет

		управления полетом на базе современных компьютерных технологий	проектирования ракет.	
			ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.	Уметь применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.
		ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.	Владеть навыками математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ	
		ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Знать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды	Уметь использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения

			<p>программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.</p>	
				Владеть навыками использования базовых алгоритмов и средств проектирования программного обеспечения
Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знать методы решения практических задач с использованием математических пакетов прикладных программ; источники специальной литературы и другой научной информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; методологию научного исследования
			ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач	Уметь 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 уметь накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
			ОПК-2.3. Имеет навыки	Владеть навыками выступления с докладом на

			разработки и применения алгоритмических и программных решений	конференции; навыками решения практических задач с использованием математических пакетов прикладных программ; использования источников специальной литературы и другой научной информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний
	ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности		Знать способы сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по теме научной работы (заданию)
		ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Уметь 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)	
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Владеть опытом участия в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по теме научной работы (заданию)	
	ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи,		Знать современные пакеты прикладных программ отработки прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ, основы математического моделирования в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.

		<p>основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полётом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь отрабатывать прочностные, аэродинамические, теплофизические характеристики изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ; строить математические модели в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть навыком математического моделирования в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.</p>
		<p>ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования,</p>	<p>Знать теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей.</p>

		<p>обеспечения</p>	<p>порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	
			<p>ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений.</p>
			<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.</p>	<p>Владеть навыком использования технологий разработки программного обеспечения.</p>
		<p>ПК-3: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных</p>	<p>ПК-3.1. 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,</p>	<p>Знать 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	
			ПК-3.2. 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	Уметь обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.
			ПК-3.3 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;	Владеть навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;	Знать области и способы применения в профессиональной деятельности фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук
			ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
			ОПК-1.3. Имеет навыки	Владеть навыками использования в

			использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук
	ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач		Знать подходы к использованию и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач		Уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений		Владеть навыками использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности		Знать методы построения и анализа математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и		Уметь применять и модифицировать математические модели для решения задач в области

			модифицировать математические модели для решения прикладных задач	профессиональной деятельности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Владеть навыками применения и модификации математических моделей для решения прикладных задач
		ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	Знать существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных	Знать современные методы проведения расчетов параметров изделия

		<p>характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь применять современные пакеты прикладных программ</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть навыками математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения прикладных задач</p>
		<p>ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических</p>	<p>Знать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>

		проектирования программного обеспечения	расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	
			ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	Уметь использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения
			ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.	Владеть навыками использования базовых алгоритмов и средств проектирования программного обеспечения
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.О Обязательная часть				
Б3.О.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать методы поиска, критического анализа и синтеза информации
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

		поставленных задач	поставленных задач.	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать основы экономики и правоведения, основы управления проектами, PLM-технологии
УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.			Уметь 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 действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.			Владеть навыками 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		УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать основы психологии лидерства и командообразования
УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.			Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.			Владеть навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в	

				команде
	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать особенности фонетического, грамматического и лексического строя русского и иностранного языков, особенности иноязычной культуры</p>	
		<p>УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p>Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	
		<p>УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Владеть навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	
	<p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии</p>	<p>Знать классификацию и содержание философских концепций по социальным, этническим, конфессиональным и культурным аспектам, их влияние на развитие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	
		<p>УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Уметь воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	
		<p>УК-5.3 Ориентируется в</p>	<p>Владеть навыками восприятия межкультурного</p>	

			культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.		Знать основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.		Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.		Владеть 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	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.		Знать 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
		УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и		Уметь сочетать средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; следовать ценностям физической культуры личности для полноценной социальной и профессиональной деятельности

			<p>профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	
		<p>УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Владеть навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
			<p>УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
			<p>УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой</p>	<p>Владеть навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>

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

			общества.	
			УК - 10.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Владеть 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 фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;		Знать фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук и методы их использования в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;	Уметь 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.	Владеть навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности	
	ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;		Знать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и	Уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы	

		прикладных задач	системы программирования для решения прикладных задач;	программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
			ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Владеть навыками использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать методы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Уметь применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Владеть навыками применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.	Знать существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
			ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии	Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной

			при решении задач профессиональной деятельности.	безопасности
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.		Знать основы технологий программирования и базисных алгоритмов.
		ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.	Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.	
		ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.	Владеть навыками разработки компьютерных программ.	
	ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в	ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных, математических методах проведения баллистических	Знать основы теории прочности, аэрогазодинамики, тепломассопереноса, современные пакеты прикладных программ, методы математического моделирования в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий	

		<p>области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>	<p>расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.</p>	
			<p>ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.</p>	<p>Уметь проводить обработку прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.</p>	<p>Владеть навыками обработки прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий</p>
		<p>ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Знать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>

			<p>ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.</p>	<p>Уметь использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения</p>
			<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.</p>	<p>Владеть навыками использования базовых алгоритмов и средств проектирования программного обеспечения</p>
		<p>ПК-3: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных</p>	<p>ПК-3.1 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</p>	<p>Знать 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, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения</p>
			<p>ПК-3.2 Демонстрирует умение проводить анализ</p>	<p>Уметь проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных,</p>

			<p>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>ПК-3.3 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</p>	<p>решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма</p> <p>Владеть навыками извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;</p>
ФТД Факультативные дисциплины (модули)				
ФТД Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
ФТД.01	Совершенство вание 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)	Знать 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	Уметь 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)	Владеть навыками устной и письменной речи на ИЯ для общения в бытовой и профессиональной сфере; навыки электронной коммуникации на ИЯ
ФТД.02	История математики	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать основные факты, события и идеи многовековой истории развития математики; роль математики в истории развития цивилизации и научное творчество наиболее выдающихся ученых
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь 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 Владеть иметь навыки работы с источниками литературы и информационными ресурсами по истории математики
ФТД.03	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	Знать 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	Уметь понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

			УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Владеть - Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения
--	--	--	--	--

Директор Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



Т.В. Малькова