МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от 31.08.2019 г. протокол № 7

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки: **01.03.04 Прикладная математика**

Профиль подготовки: **Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: 2019

СОГЛАСОВАНО
Представитель работодателя:

Начальник отдела
АО Концерн «Созвездие»,
д-р ф.-м. наук_____ Д.В. Костин

М.П.

Акционерное общество «Концерн «Созвездие» * Joint Stock Company «Concern «Sozvezdie» * Россия * Воронеж * Управление по работе с персоналом * ОГРН 1053600445337

Воронеж 2019

Утверждение изменений в ООП для реализации в 2020/2021 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 учебном году на заседании ученого совета университета 26.06.2020 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
26.06.2020 г.

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2021/2022 учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022учебном году на заседании ученого совета университета 31.08.2021 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
31.08.2021 г.

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2022/2023 учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании ученого совета университета 04.07.2022 г. протокол № 7

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
04.07.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Нормативные документы	4
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	5
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	5
2.2. Перечень профессиональных стандартов	5
2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники	5
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	7
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	7
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	7
3.3 Объем программы	7
3.4 Срок получения образования	7
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	7
3.6 Язык обучения	7
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	7
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	12
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (обязательные, рекомендуемые, вузовские)	13
5. Структура и содержание ОПОП	16
5.1. Структура и объем ОПОП	16
5.2 Календарный учебный график	16
5.3. Учебный план	17
5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик	17
5.5. Государственная итоговая аттестация	17
6. Условия осуществления образовательной деятельности	17
6.1 Общесистемные требования	17
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	18
6.3 Кадровые условия реализации программы	18
6.4 Финансовые условия реализации программы	18
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	19

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика представляет собой комплекс основных характеристик, включая учебно-методическую документацию (формы, срок обучения, задачи профессиональной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей)/практик с оценочными материалами, программу государственной итоговой аттестации, иные методические материалы), определяющую объемы и содержание образования данного уровня, планируемые результаты освоения, условия осуществления образовательной деятельности (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение).

1.1. Нормативные документы

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «10» января 2018 г. №11 (далее – ФГОС ВО);

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

– Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.

1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПКО - профессиональные компетенции обязательные;

ПКР - профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПКВ - профессиональные компетенции, установленные вузом (вузовские);

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

образование и наука (в сфере общего образования, профессионального и дополнительного образования; в сфере научных исследований);

связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки баз данных, в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий);

ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки математических методов, математического моделирования; в сфере разработки систем автоматического управления);

сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: научно-исследовательский.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются: математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика и используемых при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

Перечень задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (по типам):

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	Научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области	Математические модели, математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для

		математических и естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей.	проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Математические модели, математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.
25 Ракетно-космическая промышленность	Научно-исследовательский	Анализ и выработка решений в конкретных предметных областях; отладка наукоемкого программного обеспечения	Математические модели, математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Математические модели, математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы реализуемой в рамках направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика

3.1. Профиль образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки - Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

3.3. Объем программы

Объем программы составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану.

3.4. Срок получения образования:

в очной форме обучения составляет 4 года.

3.5. Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 8391,59 часов.

3.6. Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции**

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм. УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм. УК-2.3. Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм. УК-2.4. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

		имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы. УК-2.6. Оценивает эффективность результатов проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели. УК-3.2. Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде. УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия. УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды. УК-3.5. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат. УК-3.6. Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон.
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения. УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке. УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке. УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном зыке. УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	УК-5.1. Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в

		историческом, этическом и философском контекстах	зависимости от среды и задач образования). УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности. УК-6.2. Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.3. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. УК-6.4. Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.5. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. УК-6.6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.
	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности. УК-8.3. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. УК-8.4. Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. УК-8.5. Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **общепрофессиональные компетенции**:

Таблица 4.2

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1.	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

		методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	

	ОПК-2.	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.
	ОПК-3.	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты. ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.
	ОПК-4.	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

4.2. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции выпускников в данной программе не предусмотрены.

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Обработка и анализ научно-технической информации.	Системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики.		ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства	ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа. ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Анализ отечественного опыта
			ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов	ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей. ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования. ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера	
Выполнение экспериментов и составление обзоров и отчетов по выполненной работе.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы,		ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения	ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа. ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и	40.011. Младший научный сотрудник

	методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе междисциплинарных.		соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства	информатике.	
			ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов	ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей. ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования. ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера	
Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.		ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства	ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа. ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	40.011. Научный сотрудник
			ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и	ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей. ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования. ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач	

			вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов	аналитического характера	

5. Структура и содержание ОПОП
5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа бакалавриата:

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	222 з.е.
	в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части	164 з.е
Блок 2	Практика	12 з.е.
	в т.ч. практики обязательной части	0 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		240 з.е.

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и не зависит от профиля ОПОП.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование рекомендуемых (вузовских) профессиональных компетенций, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в Приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – учебная и производственная. В рамках ОПОП проводятся следующие практики: учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; производственная практика, научно-исследовательская работа; производственная практика, преддипломная. Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 76,2% общего объема программы бакалавриата, что соответствует п. 2.9 ФГОС ВО.

5.2. Календарный учебный график.

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях). Календарный учебный график представлен в Приложении 4.

5.3. Учебный план

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации. Учебный план представлен в Приложении 5.

5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 6, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 7.

Рабочие программы выставляются в интрасети ВГУ. Каждая рабочая программа обязательно содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

5.5. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом математического факультета.

При формировании программы ГИА совместно с работодателями, объединениями работодателей определены наиболее значимые для профессиональной деятельности результаты обучения в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации и проверяемые в ходе ГИА. Программа ГИА выставляется в интрасети ВГУ.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1. Общесистемные требования

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам (ЭУК и/или МООК), указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и(ли) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Перечень ЭБС приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает каждого обучающегося в течение всего периода обучения индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 8.

6.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

86 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

8 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют

стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО.

86 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО.

6.4. Финансовые условиям реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете

Разработчики ОПОП:

Декан факультета А.Д. Баев

Руководитель (куратор) программы В.А. Костин

Программа рекомендована Ученым советом математического факультета от 27.05.2019 г. протокол № 0500-04.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 01.03.04 Прикладная математика, используемых при разработке образовательной программы бакалавриата по профилю «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
1.	40.011	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы уровня бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Код и наименование профессионального стандарта	**Обобщенные трудовые функции**			**Трудовые функции**	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5
	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	B/01.6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6
	C	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	C/02.6

Приложение 3

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

	Наименование	Формируемые индикаторы достижения компетенций
Б1	**Наименование дисциплины (модуля), практики**	
Б1.О	**Обязательная часть**	
Б1.О.01	Философия	УК-1.1, УК-1.2, УК-5.2
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	УК-5.1
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4.1, УК-4.5
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1 – Ук-8.5
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	УК-7.1 – Ук-7.3
Б1.О.06	Математический анализ	ОПК-1.1 – ОПК-1.3, ОПК-2.1 – ОПК-2.3
Б1.О.07	Алгебра	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.08	Аналитическая геометрия	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.09	Программные аппаратные средства информатики	ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.О.10	Элементы математического моделирования	ОПК-3.1 – ОПК-3.3
Б1.О.11	Теория графов и математическая логика	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.12	Программирование для ЭВМ	ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.О.13	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.14	Комплексный анализ	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.15	Теория вероятностей	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.16	Операционные системы и сети	ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.О.17	Уравнения математической физики	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.18	Методы оптимизаций	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.19	Базы данных	ОПК-3.1 – ОПК-3.3, ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.О.20	Физика	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.21	Математическое моделирование	ОПК-1.1 – ОПК-1.3, ОПК-2.1 – ОПК-2.3
Б1.О.22	Математическая статистика	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.23	Численные методы	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.24	Исследование операций	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.25	Теория управления	ОПК-1.1 – ОПК-1.3, ОПК-2.1 – ОПК-2.3
Б1.О.26	Компьютерная графика	ОПК-3.1 – ОПК-3.3, ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.О.27	Проектирование программного обеспечения	ОПК-2.1 – ОПК-2.3, ОПК-3.1 – ОПК-3.3

Б1.О.28	Теоретическая механика	ОПК-1.1 – ОПК-1.3, ОПК-2.1 – ОПК-2.3
Б1.О.29	Основы функционального анализа	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.30	Алгоритмы дискретной математики	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.31	Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.32	Системы символьной математики	ОПК-3.1 – ОПК-3.3
Б1.О.33	Дополнительные главы алгебры	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
Б1.О.34	Дополнительные главы математического анализа	ОПК-2.1 – ОПК-2.3
Б1.О.35	Технологии программирования	ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.О.36	Защита информации	ОПК-1.1 – ОПК-1.3, ОПК-4.1 – ОПК-4.3
Б1.В	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**	
Б1.В.01	Культурология	УК-5.2, УК-5.3
Б1.В.02	Деловое общение и культура речи	УК-4.1 – УК-4.4
Б1.В.03	Правоведение	УК-2.1 – УК-2.3
Б1.В.04	Управление проектами	УК-2.4 – УК-2.6
Б1.В.05	Психология личности и ее саморазвития	УК-3.1 – УК-3.6, УК-6.1 – УК-6.6
Б1.В.06	Избранные вопросы математического моделирования	ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3
Б1.В.07	Функции и векторные поля на гладких многообразиях	ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3
Б1.В.08	Элементы теории игр	ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3
Б1.В.09	Динамическая теория информации	ПКВ-2.1 – ПКВ-2.3
Б1.В.10	Задачи теории устойчивости	ПКВ-2.1 – ПКВ-2.3
Б1.В.11	Математические модели финансовых рынков	ПКВ-2.1 – ПКВ-2.3
Б1.В.12	Математические методы в естествознании	ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3
Б1.В.13	Программирование для Интернет	ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3
Б1.В.14	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7.4 – УК-7.6
Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01**	
Б1.В.ДВ.01.01	Линейное программирование	ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3
Б1.В.ДВ.01.02	Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса	ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3
Б1.В.ДВ.01.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	УК-3.4; УК-3.5
Б1.В.ДВ.02	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02**	
Б1.В.ДВ.02.01	Макростатистический анализ и прогнозирование	ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3

Б1.В.ДВ.02.02	Стохастическая финансовая математика	ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3
Б1.В.ДВ.03	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03**	
Б1.В.ДВ.03.01	Компьютерные системы для задач технических вычислений	ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-2.3
Б1.В.ДВ.03.02	Преобразование Лапласа	ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-2.3
Б1.В.ДВ.04	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04**	
Б1.В.ДВ.04.01	Математические методы в социологии	ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-2.3
Б1.В.ДВ.04.02	Математическое моделирование в гуманитарных науках	ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-2.3
Б.2	**Практика**	
Б.2.О	**Обязательная часть**	
Б2.О.01(У)	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	УК-3.1 – УК-3.3, ОПК-1.1 – ОПК-1.3, ОПК-2.1 – ОПК-2.3, ПК-1.1
Б.2.В	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**	
Б2.В.01(П)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	УК-3.1 – УК-3.3, УК-6.1 – УК-6.3, ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3, ПКВ-2.1 – ПКВ-2.3
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика, преддипломная	УК-3.1 – УК-3.3, УК-6.1 – УК-6.3, ПКВ-1.1 – ПКВ-1.3, ПКВ-2.1 – ПКВ-2.3
ФТД	**Факультативы**	
ФТД.01	Приложения дифференциальных уравнений	ОПК-1.1 – ОПК-1.3
ФТД.02	Дополнительные главы уравнений в частных производных	ОПК-1.1 – ОПК-1.3

Приложение 4

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль					Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 -2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I										*									*			Э		К		*																											
																			*			Э		К																													
																			*	Э		К																				Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
																		*	*	Э	Э	К																				Э										
																		*		Э		К													*						*	Э										
																		*		Э		К					*																									
II																			*		Э	Э	К			*																	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К
										*									*		Э	Э	К																													
																			*	Э	Э	К	К																														
																		*	*		Э	К	К																			Э											
																		*	Э		Э	К	К												*	*						*											
																		*	Э		Э	К					*																										
III																			*	Э	Э	Э	К			*																Э		Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К
										*									*			Э																			Э		Э					П					
																			*			К																			Э		Э					П					
																		*				К												*							*		Э					П					
																		*	Э			К														*						Э		П					К					
																		*	Э			К					*													Э	Э		П					К					
IV																			*	Э	Э	Э	К			*												Э	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
										*									*			Э		К																Пд	Д											
																		*	*			К																Э		Пд	Д											
																		*		Э	Э	К												*		Э	Э		Пд	Д												
																		*	Э			К														*	Э	Э		Пд	*												
																		*	Э			К					*										Э	Пд		Д	Д											

Условные обозначения: Э – экзаменационная сессия; К – каникулы; * – дипломная практика; Пд – преддипломная практика; Д – дипломная работа; П – подготовка к ГИА; У – учебная практика

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	18	17 1/6	35 1/6	17 2/6	17	34 2/6	17 3/6	16 1/6	33 4/6	17 2/6	12 3/6	29 5/6	133
Э	Экзаменационные сессии	2	2 4/6	4 4/6	2 4/6	3 2/6	6	2 4/6	2 4/6	5 2/6	2 4/6	1 2/6	4	20
У	Учебная практика					2	2							2
П	Производственная практика								4	4				4
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	1 3/6	6	7 3/6	1 4/6	5 2/6	7	2	8	10	34 3/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6	5/6	2 1/6	1 2/6	5/6	2 1/6	1 1/6	5/6	2 (12 дн)	1 2/6	5/6	2 1/6	8 3/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23 2/6	28 4/6	**52**	22 5/6	29 1/6	**52**	23	29	**52**	23 2/6	28 4/6	**52**	208
Студентов														
Групп														

Приложение 5

Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2									
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль		
ИТОГО (с факультативами)				###							31	20		###							30	19 5/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				###							31			###							30	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		55										57								
		ОП, факультативы (в период экз. с		54										54								
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по ф		35										29								
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по ф		35										29								
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.												2,8								
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				###	##	##	50	##	##	##	31	ТО: 18 Э: 2		###	##	##	68	##	##	##	30	ТО: 17 1/6 Э: 2
1	Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	Эк	144	68	34		34	40	36	4											
2	Б1.О.03	Иностранный язык	За	54	34			34	20		1,5		За	54	34			34	20		1,5	
3	Б1.О.05	Физическая культура и спорт	За	72	66	8		58	6		2											
4	Б1.О.06	Математический анализ	Эк За К(4)	216	136	68		68	44	36	6		Эк К(4)	180	100	50		50	44	36	5	
5	Б1.О.07	Алгебра	Эк К(3)	180	100	50		50	44	36	5											
6	Б1.О.08	Аналитическая геометрия	За К(2)	108	84	50		34	24		3											
7	Б1.О.09	Программные аппаратные средства информатики	За К	108	32	16	16		76		3											
8	Б1.О.10	Элементы математического моделирования	За	108	32	16		16	76		3											
9	Б1.О.11	Теория графов и математическая логика											Эк За К(3)	180	84	34		50	60	36	5	
10	Б1.О.12	Программирование для ЭВМ	К(2)	108	68	34	34		40		3		За К(4)	108	68	34	34		40		3	
11	Б1.О.33	Дополнительные главы алгебры											Эк За К(4)	216	100	50		50	80	36	6	
12	Б1.О.34	Дополнительные главы математического анализа											За К(2)	108	32	16		16	76		3	
13	Б1.О.35	Технологии программирования											Эк К(2)	144	50	16	34		58	36	4	
14	Б1.В.01	Культурология											За	72	32	16		16	40		2	
15	Б1.В.14	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту											За	66	48			48	18			
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) За(6) К(12)										Эк(4) За(7) К(19)									
ПРАКТИКИ		(План)																				
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕ		(План)																				
КАНИКУЛЫ												2										8

Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4									
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль		
ИТОГО (с факультативами)				**1146**							**30**	20		**1182**							**31**	22 2/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1110**							**29**			**1182**							**31**	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**57,9**										**52,6**								
		ОП, факультативы (в период экз. с		**54**										**54**								
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по ф		**25,1**										**27,9**								
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по ф		**25,1**										**27,9**								
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**2,8**										**2,9**								
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				**1146**	**512**	**178**	**50**	**284**	**490**	**144**	**30**	ТО: 17 1/3 Э: 2 2/3		**1074**	**522**	**186**	**68**	**268**	**372**	**180**	**28**	ТО: 17 Э: 3 1/3
1	Б1.О.03	Иностранный язык	За	**72**	34			34	38		2		Эк	**108**	34			34	38	36	3	
2	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	За	**72**	32	16		16	40		2											
3	Б1.О.06	Математический анализ	Эк К(4)	**180**	68	34		34	76	36	5											
4	Б1.О.12	Программирование для ЭВМ	Эк	**144**	32	16	16		76	36	4											
5	Б1.О.13	Дифференциальные уравнения	Эк За К(3)	**216**	118	50		68	62	36	6											
6	Б1.О.14	Комплексный анализ											Эк К(2)	**180**	84	34		50	60	36	5	
7	Б1.О.15	Теория вероятностей											Эк К(2)	**144**	68	34		34	40	36	4	
8	Б1.О.16	Операционные системы и сети											Эк КР К	**216**	102	34	68		78	36	6	
9	Б1.О.28	Теоретическая механика											Эк К(2)	**252**	118	50		68	98	36	7	
10	Б1.О.29	Основы функционального анализа											За К(2)	**108**	68	34		34	40		3	
11	Б1.О.30	Алгоритмы дискретной математики	Эк	**144**	50	16		34	58	36	4											

12	Б1.О.32	Системы символьной математики	За	**72**	34		34		38		2												
13	Б1.О.34	Дополнительные главы математического анализа	ЗаО	**72**	34			34	38		2												
14	Б1.В.04	Управление проектами	ЗаО	**72**	32	16		16	40		2												
15	Б1.В.14	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				
16	ФТД.01	Приложения дифференциальных уравнений	За	**36**	30	30			6		1												
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) За(6) ЗаО(2) К(7)										Эк(5) За(2) КР К(9)										
ПРАКТИКИ		(План)												108	2			2	106		3	2	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы											ЗаО	108	2			2	106		3	2	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТ		(План)																					
КАНИКУЛЫ												1 3/6										6	

Учебный план 3 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6									
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль		
ИТОГО (с факультативами)				**1020**							**27**	20 1/6		**1306**							**35**	22 5/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1002**							**26**			**1288**							**34**	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**50,1**										**58,6**								
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**										**54**								
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**24,8**										**28,8**								
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**24,8**										**28,8**								
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**2,8**										**3**								
ДИСЦИПЛИНЫ				**1020**	**498**	**232**	**34**	**232**	**378**	**144**	**27**	ТО: 17 1/2□ Э: 2 2/3		**1090**	**528**	**240**	**80**	**208**	**418**	**144**	**29**	ТО: 16 1/6□ Э: 2 2/3
1	Б1.О.01	Философия	Экз	**144**	68	34		34	40	36	4											
2	Б1.О.17	Уравнения математической физики	Экз К(2)	**144**	68	34		34	40	36	4											
3	Б1.О.18	Методы оптимизаций	Экз К(2)	**144**	68	34		34	40	36	4											
4	Б1.О.19	Базы данных	За К	**72**	50	16	34		22		2											
5	Б1.О.20	Физика											За К	**108**	48	32		16	60		3	
6	Б1.О.21	Математическое моделирование											За КР К	**108**	48	16		32	60		3	
7	Б1.О.22	Математическая статистика											Экз К(2)	**144**	64	32	32		44	36	4	
8	Б1.О.23	Численные методы											Экз К(2)	**144**	64	32	32		44	36	4	
9	Б1.О.27	Проектирование программного обеспечения											За К	**72**	32	16	16		40		2	
10	Б1.О.29	Основы функционального анализа	Экз К	**108**	32	16		16	40	36	3											
11	Б1.О.31	Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания	К	**72**	32	16		16	40		2		Экз К	**108**	48	32		16	24	36	3	
12	Б1.В.04	Управление проектами											ЗаО	**72**	32	16		16	40		2	
13	Б1.В.05	Психология личности и ее саморазвития	ЗаО	**72**	32	16		16	40		2											
14	Б1.В.06	Информационные технологии и вычислительные средства в математическом моделировании	За	**108**	50	16		34	58		3		Экз	**108**	48	16		32	24	36	3	
15	Б1.В.07	Функции и векторные поля на гладких многообразиях											ЗаО К(2)	**144**	80	32		48	64		4	
16	Б1.В.15	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16			
17	Б1.В.ДВ.01.01	Линейное программирование	За	**72**	34	34			38		2											
18	*Б1.В.ДВ.01.02*	*Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса*	За	**72**	34	34			38		2											
19	*Б1.В.ДВ.01.03*	*Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности*	За	**72**	34	34			38		2											
20	*Б1.В.ДВ.01.04*	*Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья*	За	**72**	34	34			38		2											
21	ФТД.02	Дополнительные главы уравнений в частных производных		**18**	16	16			2		0,5		За	**18**	16	16			2		0,5	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(4) За(4) ЗаО К(7)										Экз(4) За(5) ЗаО(2) КР К(10)									
ПРАКТИКИ		(План)												216	2			2	214		6	4
	Б2.В.01(П)	Производственная практика, научно-исследовательская работа											ЗаО	216	2			2	214		6	4
ГИА		(План)																				
КАНИКУЛЫ												1 4/6										5 2/6

Учебный план 4 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 7										Семестр 8									
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль		
ИТОГО (с факультативами)				**1080**							**30**	20		**###**							**30**	19 5/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1080**							**30**			**###**							**30**	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**54**										**55**								
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**										**54**								
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**26,7**										**25**								
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**26,7**										**25**								
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																				
ДИСЦИПЛИНЫ				**1080**	**462**	**196**	**84**	**182**	**474**	**144**	**30**	ТО: 17 1/3□ Э: 2 2/3		**756**	**312**	**132**	**72**	**108**	**372**	**72**	**21**	ТО: 12 1/2□ Э: 1 1/3
1	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	За	**72**	32	16		16	40		2											
2	Б1.О.24	Исследование операций	За К	**72**	50	16		34	22		2											
3	Б1.О.25	Теория управления	Экз К	**144**	50	16	34		58	36	4											
4	Б1.О.26	Компьютерная графика											За К	**72**	36	12	24		36		2	
5	Б1.О.27	Проектирование программного обеспечения	ЗаО К	**72**	32	16	16		40		2											
6	Б1.О.36	Защита информации											За	**108**	48	24	24		60		3	
7	Б1.В.03	Основы права и антикоррупционного законодательства											За	**72**	36	24		12	36		2	
8	Б1.В.08	Элементы теории игр	Экз	**180**	84	34		50	60	36	5											
9	Б1.В.09	Динамическая теория информации	Экз	**144**	50	16	34		58	36	4											
10	Б1.В.10	Задачи теории устойчивости											Экз	**180**	60	24		36	84	36	5	
11	Б1.В.11	Математические модели финансовых рынков	За	**72**	32	16		16	40		2											
12	Б1.В.12	Математические методы в естествознании	За	**72**	32	16		16	40		2											
13	Б1.В.13	Программирование для Интернет											За	**108**	48	24	24		60		3	
14	Б1.В.ДВ.02.01	Макростатистический анализ и ппрогнозирование	Экз	**180**	68	34		34	76	36	5											
15	*Б1.В.ДВ.02.02*	*Стохастическая финансовая математика*	Экз	**180**	68	34		34	76	36	5											
16	*Б1.В.ДВ.02.03*	*Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья*	Экз	**180**	68	34		34	76	36	5											
17	Б1.В.ДВ.03.01	Компьютерные системы для задач технических вычислений											Экз	**216**	84	24		60	96	36	6	
18	*Б1.В.ДВ.03.02*	*Преобразование Лапласа*											Экз	**216**	84	24		60	96	36	6	
19	Б1.В.ДВ.04.01	Математические методы в социологии	За	**72**	32	16		16	40		2											
20	*Б1.В.ДВ.04.02*	*Математическое моделирование в гуманитарных науках*	За	**72**	32	16		16	40		2											
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(4) За(5) ЗаО К(3)										Экз(2) За(4) К									
ПРАКТИКИ		(План)												108	2			2	106		3	2
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика, преддипломная											ЗаО	108	2			2	106		3	2
ГИА		(План)												216					207	9	6	4
	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы											Экз	216					207	9	6	4
КАНИКУЛЫ												2										8

Приложение 6

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Б1.О.01 Философия

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

- УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

- УК-1.2. Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:

- УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Философия относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

- формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания;

- усвоение базовых понятий и категорий философской мысли, выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

Задачи учебной дисциплины:

- развитие у студентов интереса к фундаментальным философским знаниям;

- усвоение студентами проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания;

- формирование у студентов знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества;

- развитие у студентов способности использовать теоретические общефилософские знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:

- УК-5.1. Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования).

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина История (история России, всеобщая история) относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение студентами научных и методических знаний в области истории;
- формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса;
- овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире;
- приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса;
- формирование у студентов исторического сознания, воспитания уважения к всемирной и отечественной истории, деяниям предков;
- развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований;
- выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.03 Иностранный язык

Общая трудоемкость дисциплины – 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах):

- УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.
- УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Иностранный язык относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- повышение уровня владения ИЯ, достигнутого в средней школе, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне А2+ для решения коммуникативных задач в социально-культурной, учебно-познавательной и деловой сферах иноязычного общения;
- обеспечение основ будущего профессионального общения и дальнейшего успешного самообразования.

Задачи учебной дисциплины:

развитие умений:

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;
- понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических, прагматических (информационных буклетов, брошюр/проспектов; блогов/веб-сайтов) и научно-популярных текстов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;
- начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации; расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение

собеседника; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение;

- заполнять формуляры и бланки прагматического характера; поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций:

- УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).
- УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности.
- УК-8.3. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.
- УК-8.4. Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
- УК-8.5. Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Безопасность жизнедеятельности относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях;
- обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере;
- приобретение знаний в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время;
- выбор соответствующих способов защиты в условиях различных ЧС.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ культуры безопасности;
- формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде;
- сформировать навыки распознавания опасностей;
- освоить приемы оказания первой помощи;
- выработать алгоритм действий в условиях различных ЧС;
- психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:

- УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.
- УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.
- УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование физической культуры личности;
- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.06 Математический анализ

Общая трудоемкость дисциплины – 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математический анализ относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- обучение основам математического анализа для формирования у студентов представления о математике как особом методе познания природы, осознания общности математических понятий и моделей, приобретения навыков логического мышления и оперирования абстрактными математическими объектами;

- воспитание высокой математической культуры;

- закладка фундамента математического образования.

Задачи учебной дисциплины:

- развить умение самостоятельной работы с учебными пособиями и другой научной и математической литературой;

- ознакомить студентов с основными математическими понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, формулировками и доказательствами наиболее важных как с теоретической, так и с практической точки зрения теорем данного курса;

- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины; выработать у студентов навыки применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;

- привить точность и обстоятельность аргументации в математических и других научных рассуждениях;

- сформировать высокий уровень математической культуры, достаточный для понимания и усвоения последующих курсов;

- способствовать: подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.07 Алгебра

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

- УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

- УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Алгебра относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- освоение основных понятий и фактов алгебры;
- овладение основными методами решения задач.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с основными алгебраическими понятиями и фактами;
- овладение основными методами решения задач;
- выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач алгебры и других математических дисциплин.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.08 Аналитическая геометрия

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Аналитическая геометрия относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов;
- формирование знаний основ аналитической геометрии, умений ими оперировать и применять их при решении различных задач;
- овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования его в приложениях.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у будущих математиков комплексных знаний об основных структурах основах аналитической геометрии;
- приобретение студентами навыков и умений по решению простейших задач аналитической геометрии.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.09 Программные аппаратные средства информатики

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Программные аппаратные средства информатики относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с задачами и особенностями построения программно-аппаратных средств защиты информации от несанкционированного доступа в телекоммуникационных системах.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить основы архитектуры IBM-совместимых ПЭВМ, особенности архитектуры, возможности и требования к оборудованию различных ОС различных типов, классификацию, основные свойства и методы распространения вирусов. Основные методы защиты от вирусов на локальных станциях и в подсетях;

- научить работать с несколькими типами электронных замков, строить политику безопасности для работы в рамках заданной модели нарушителя на выделенной ПЭВМ;

- сформировать навыки проведения экспертиз компьютерных материалов в области информационных технологий.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.10 Элементы математического моделирования

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты:

- ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.

- ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Элементы математического моделирования относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования и рассмотрение современных технологий построения и исследования математических моделей различных сложных технических систем (в том числе и с участием человека).

Задачи учебной дисциплины:

- выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.11 Теория графов и математическая логика

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория графов и математическая логика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование системы знаний о понятиях и методах математической логики;
- формирование представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с проблемами оснований математики, путями решения этих проблем и связанными с ними основными результатами математической логики;
- сформировать представления о методе формализации, его роли в уточнении и изучении понятий математического доказательства и аксиоматической теории;
- развить логическое мышление, логическую культуру, логическую интуицию;
- обеспечить теоретическую базу логической составляющей курса математики.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.12 Программирование для ЭВМ

Общая трудоемкость дисциплины – 10 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.
- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Программирование для ЭВМ относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- дать студентам достаточно полное и строгое представление о современных языках программирования и алгоритмах программирования.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные элементы одного из самых распространенных языков программирования Си; основные приемы и алгоритмы программирования; основные численные методы решения задач;

- научить разрабатывать алгоритмы необходимые для решения математических, физических задач, разрабатывать алгоритмы, используя основные приемы программирования; проводить отладку, тестирование программы; проводить необходимые расчеты на ПК.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.13 Дифференциальные уравнения

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Дифференциальные уравнения относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение типов уравнений, интегрируемых в квадратурах;
- изучение теорем о существовании и единственности решения задачи Коши;
- изучение теории линейных дифференциальных уравнений;
- знакомство с основными фактами теории устойчивости.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.14 Комплексный анализ

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория функций комплексного переменного относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- фундаментальная подготовка студентов в области теории функций комплексного переменного;

- овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях и для изучения таких дисциплин как уравнения математической физики, функциональный анализ, специальные разделы алгебраической топологии, обыкновенные дифференциальные уравнения, теория вероятностей, вычислительная математика, прикладные дисциплины (гидро- и аэромеханика, теория упругости, теория автоматического регулирования).

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных понятий, определений и теорем теории функций комплексного переменного;

- овладение навыками применения методов ТФКП для решения математических и физических задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.15 Теория вероятностей

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория вероятностей относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование навыков «вероятностного мышления», вероятностного подхода к постановке и решению задач;

- формирование навыков обработки результатов наблюдения и умений правильно, в терминах теории вероятностей, формулировать и осмысливать полученные результаты;

- развитие логического мышления и умения выявлять общие закономерности исследуемых процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные понятия, определения, аксиомы, принципы и теоремы теории вероятностей;

- сформировать умение применять теоретические знания при решении конкретных задач теории вероятностей и статистики;

- овладеть статистическими методами обработки данных;

- выработать навыки постановки статистических задач, их решения методами математической статистики, анализа и интерпретации результатов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.16 Операционные системы и сети

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Операционные системы и сети относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение принципов построения и функционирования операционных систем;

- изучение базовых методов и алгоритмов используемых различными подсистемами ОС;

- формирование у слушателей целостного представления об условиях выполнения прикладных программ;

- изучение особенностей работы многопроцессных и многопоточных приложений и получение навыков разработки программ для различных операционных сред.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование базовых представлений, знаний и умений в области организации функционирования современных ОС, а именно, умений создания и использования эффективного программного обеспечения для управления вычислительными ресурсами в многопользовательских ОС.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.17 Уравнения математической физики

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Уравнения математической физики относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение основ классификации уравнений с частными производными, приведение уравнений с частными производными к каноническому виду, изучение основ теории обобщенных функций для современного анализа решаемых задач.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить с различными типами уравнений с частными производными;
- поставить и изучить основные классические задачи;
- изучить способы решений основных классических задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.18 Методы оптимизаций

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Методы оптимизаций относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладение конкретными математическими знаниями;
- овладение классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; совершенствование математического образования.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний умением применить их при решении задач естествознания;
- сформировать устойчивый интерес к предмету, выявить и развить математические способности, сориентировать на профессию;
- выработать умения правильной постановки оптимизационной задачи, задачи управления, умения выбрать правильный метод оптимизации; приобретение навыков применения оптимизационного подхода к абстрактным и прикладным задачам естествознания, навыков решения конкретных задач вариационного исчисления, конечномерной оптимизации и построения функций синтеза.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.19 Базы данных

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты:

- ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.

- ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Базы данных относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования и информатики.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомиться с многообразием современных систем управления базами данных, их областях применения и особенностях;

- ознакомиться с тенденциями и перспективами развития современных систем управления базами данных;

- научиться применять современную методологию для исследования и синтеза информационных моделей предметных областей АИС;

- приобрести опыт работы с реляционными базами данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.20 Физика

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Физика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- получить научное представление о природе и методах ее познания.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать практические задачи.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.21 Математическое моделирование

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математическое моделирование относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования и рассмотрение современных технологий построения и исследования математических моделей различных сложных технических систем (в том числе и с участием человека).

Задачи учебной дисциплины:

- выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.22 Математическая статистика

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математическая статистика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение способов обработки статистических данных, полученных в результате наблюдений над случайными явлениями.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач;
- развитие навыков применения полученных знаний на практике.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.23 Численные методы

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Численные методы относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладение теоретическими основами и формирование практических навыков численного решения стандартных задач.

Задачи учебной дисциплины:

- компьютерно реализовать алгоритмы для соответствующих математических моделей.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.24 Исследование операций

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Исследование операций относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин;
- интеллектуальное развитие студентов;
- совершенствование математического образования.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний;
- развить умение применить их при решении задач естествознания;
- сформировать устойчивый интерес к предмету, развить математические способности, ориентировать на профессию.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.25 Теория управления

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория управления относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- обеспечить приобретение знаний по одному из важнейших направлений современной прикладной науки.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить студентов с системами управления в абстрактных пространствах, научить методам нахождения управляемого процесса для динамических систем, в том числе для систем, описываемых уравнениями, содержащими малый параметр при старшей производной;
- научить нахождению решений возмущённых задач управления в виде асимптотических представлений.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.26 Компьютерная графика

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты:

- ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
- ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.
- ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.
- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Компьютерная графика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных направлений развития информатики в области компьютерной графики;
- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;

- освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;

- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;

- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.27 Проектирование программного обеспечения

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.

- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты:

- ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.

- ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Проектирование программного обеспечения относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- подготовка квалифицированных специалистов, имеющих знания и навыки использования технологий инженерии программного обеспечения.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование представлений об общей методологии и средствах инженерии программного обеспечения;

- углубленная подготовка студентов в области применения технологий инженерии программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой.

Б1.О.28 Теоретическая механика

Общая трудоемкость дисциплины – 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.

- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теоретическая механика относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики;

- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;

- ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.29 Основы функционального анализа

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Основы функционального анализа относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- доведение до студентов идей и методов функционального анализа, который является языком современной математики, где широко используются понятия функционального пространства (бесконечномерного) и отображения таких пространств.

Задачи учебной дисциплины:

- развитие у студентов двойного зрения: с одной стороны умения следить за внутренней логикой развития теорий функционального анализа, а с другой не упускать из вида обслуживаемую этими теориями проблематику классического и даже прикладного анализа, в частности, вопросов, связанных с интегральными уравнениями Фредгольма и Вольтерры.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.30 Алгоритмы дискретной математики

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Алгоритмы дискретной математики относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с основными понятиями и методами дискретной математики.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение алгебры булевых функций;
- изучение полноты систем функций.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.31 Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование и расширение у студентов знаний и умений в области анализа случайных процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- получение навыков обработки данных;
- развитие навыков использования типовых и специализированных программных пакетов обработки данных.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.32 Системы символьной математики

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты:

- ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
- ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.
- ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Системы символьной математики относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- освоение базовых знаний в области использования современных пакетов символьных вычислений для решения в аналитическом виде задач, связанных с математикой, информатикой, компьютерным моделированием в естествознании, инженерии, экономике и других прикладных областях.

Задачи учебной дисциплины:

- развить способность владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- развить способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;
- владеть технологией применения пакетов символьных вычислений для решения практических задач математического моделирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.33 Дополнительные главы алгебры

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей,

математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Дополнительные главы алгебры относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- обеспечить освоение студентами абстрактных алгебраических понятий, которые необходимы для изучения таких прикладных дисциплин, как теория информации, теория кодирования, теория автоматов, языки программирования, теория перечислений.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение основных приёмов решения практических задач по темам дисциплины;
- развитие способности интерпретации формальных алгебраических структур;
- приобретение навыков в формализации внутриматематических и прикладных задач в алгебраических терминах.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Б1.О.34 Дополнительные главы математического анализа

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.

- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Дополнительные главы математического анализа относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладение навыками теории полуупорядоченных пространств, понятием конуса в банаховом пространстве и приложением теории к различным задачам естествознания.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить понятия замкнутых и открытых, выпуклых множеств.

Форма промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой.

Б1.О.35 Технологии программирования

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Технологии программирования относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- подготовка будущего специалиста в области современной технологии разработки программного обеспечения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;

- научить проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;

- приобрести опыт разработки программ средней сложности;

- получить представление о библиотеках классов и инструментальных средствах применяемых при разработке программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.36 Защита информации

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

- ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

- ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

- ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Защита информации относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с тенденцией развития информационной безопасности, с моделями возможных угроз, терминологией и основными понятиями теории безопасности информации, а так же с нормативными документами России, по данному вопросу и правилами получения соответствующих лицензий.

Задачи учебной дисциплины:

- получение студентами знаний по существующим угрозам безопасности информации, подбору и применению современных методов и способов защиты информации;
- формирование навыков, необходимых студентам по защите информации и администраторам локальных сетей.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.01 Культурология

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:

- УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.
- УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Культурология относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели учебной дисциплины:

- познакомить слушателей с высшими достижениями человечества на всем протяжении длительного пути его исторического развития;
- выработать у них навыки самостоятельного анализа и оценки сложных и разнообразных явлений культурной жизни разных эпох, объективные ориентиры и ценностные критерии при изучении явлений и тенденций в развитии культуры современного типа.

Задачи учебной дисциплины:

- проследить становление и развитие понятий «культура» и «цивилизация»;
- рассмотреть взгляды общества на место и роль культуры в социальном процессе;
- дать представление о типологии и классификации культур, внутри- и межкультурных коммуникациях;
- выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.02 Деловое общение и культура речи

Общая трудоемкость дисциплины: – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах):

- УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.

- УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке.

- УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке.

-УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Деловое общение и культура речи относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения;

- изучение основных правил деловой коммуникации;

- формирование навыков использования современных информационно-коммуникативных средств для делового общения.

Задачи учебной дисциплины:

- закрепить и расширить знание норм культуры речи, системы функциональных стилей, правил русского речевого этикета в профессиональной коммуникации;

- развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, главным образом, профессиональных;

- развить навыки владения официально-деловым стилем русского литературного языка, сформировать коммуникативно-речевые умения построения текстов разной жанровой направленности в устной и письменной форме.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.03 Правоведение

Общая трудоемкость дисциплины: – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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. Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм.

- УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм.

- УК-2.3. Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Правоведение относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- получение знаний о системе и содержании правовых норм;

- обучение правильному пониманию правовых норм;

- привитие навыков толкования правовых норм.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ теории права;

- изучение основ правовой системы Российской Федерации;
- анализ теоретических и практических правовых проблем.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.04 Управление проектами

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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-2.4. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
- УК-2.5. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы.
- УК-2.6. Оценивает эффективность результатов проекта.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Управление проектами относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов в сфере оценки и расчетов эффективности разного рода проектов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта;
- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.05 Психология личности и ее саморазвития

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

- УК-3.1. Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.
- УК-3.2. Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.
- УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.
- УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды.
- УК-3.5. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.

- УК-3.6. Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:

- УК-6.1. Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

- УК-6.2. Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

- УК-6.3. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

- УК-6.4. Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

- УК-6.5. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

- УК-6.6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Психология личности и ее саморазвития относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у будущих бакалавров систематизированных научных представлений о социально-психологических аспектах проблемы личности в современном обществе, а также о специфике задач и методов ее саморазвития.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение обучающимися различных социально-психологических трактовок проблемы личности, а также анализ разнообразных теорий ее социализации;

- ознакомление с проблемой саморазвития личности;

- усвоение студентами знаний, умений и навыков в области психологических основ взаимодействия личности и общества;

- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, отношений, саморазвития, социализации и идентичности личности.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.06 Избранные вопросы математического моделирования

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Избранные вопросы математического моделирования относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

- расширить представления о возможностях математического моделирования, классификации математических моделей и области их применимости;
- продемонстрировать, на какие принципиальные качественные вопросы может ответить математическая модель;
- выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.07 Функции и векторные поля на гладких многообразиях

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.
- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Функции и векторные поля на гладких многообразиях относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- цель курса научить применять методы математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов, описываемых с помощью дифференциальных форм на римановых многообразиях, с целью нахождения решений прикладных задач заданных уравнениями Соболевского типа на многообразиях.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение дифференцируемых римановых многообразий, дифференциальных k-форм;
- освоение интегрирования k-форм на римановых многообразиях;
- применение дифференциальных k-форм на римановых многообразиях к исследованию уравнений Соболевского типа.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.08 Элементы теории игр

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических

задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Элементы теории игр относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков владения инструментарием подготовки управленческих решений в организационно-экономических и производственно-технологических системах, основанного на применении игровых моделей и методов исследования операций с последующей верификацией результатов, полученных с помощью современных вычислительных технологий и систем.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать основы теоретических знаний в области теории игр;

- выработать устойчивый интерес к теоретическим и практическим вопросам применения теории игр в моделировании принятия рациональных решений в разнообразных финансово-экономических задачах;

- развить логико-математическое мышление;

- привить первоначальные умения и навыки по теоретико-игровому моделированию.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.09 Динамическая теория информации

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Динамическая теория информации относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области теории динамических систем.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования;

- изучение основ качественной теории дифференциальных уравнений, разбиения фазового пространства на траектории и исследование предельного поведения этих траекторий: поиск и классификация положений равновесия, предельных циклов;

- применение геометрического подхода к анализу динамических систем, выделение притягивающих и отталкивающих многообразий;

- знакомство с качественными и приближенными аналитическими методами исследования динамических систем с непрерывным и дискретным временем.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.10 Задачи теории устойчивости

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Задачи теории устойчивости относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- продемонстрировать суть вариационных методов как математической основы строительной механики авиационных и ракетных конструкций;

- уяснить основы теории устойчивости равновесия тонкостенных стержней, пластин и оболочек.

Задачи учебной дисциплины:

- обрести навык решения задач прочности и устойчивости балок, стержней, пластин с помощью методов Ритца, Галеркина и конечных разностей;

- понять, что в современном программном обеспечении в расчетах на прочность и устойчивость заложены идеи вариационных методов;

- понять принципиальную важность тщательности подготовки исходных данных для расчетов на прочность и устойчивость (выбор конечного элемента, формулировка граничных условий, сопряжение элементов конструкции).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.11 Математические модели финансовых рынков

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математические модели финансовых рынков относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладеть методами построения различных моделей финансовых рынков, включая все этапы от формализации постановки задачи, с учетом существования определенных допущений и ограничений, до определения параметров модели и интерпретации полученных результатов.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование системного подхода при построении моделей финансовых рынков как с точки зрения выбора модели, так и с точки зрения процесса ее построения;

- определение исходных ограничений, формализации, расчета параметров модели и определения области применения модели;

- формирование возможности решения конкретных проблем финансовых рынков с помощью различных моделей, реализация сценарного подхода;

- активное использование методов компьютерной обработки данных для построения моделей финансовых рынков.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.12 Математические методы в естествознании

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математические методы в естествознании относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство студентов с многообразием математических моделей, используемых в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные положения и особенности математического моделирования;

- изучить методы построения математических моделей и методик построения моделей механики сплошной среды;

- развить умение составлять и анализировать математические модели в разных областях приложений;

- сформировать умения и навыки использования современного программного обеспечения для математического моделирования механических и технических изделий.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.13 Программирование для Интернет

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Программирование для Интернет относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение современных методов программирования приложений, использующих в своей работе среду Internet, а также создания интернет сайтов, наполненных актуальным и динамически изменяющимся контентом.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить основные понятия компьютерных сетей и систем телекоммуникации, основы объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения;

- научиться ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, программировать на одном из алгоритмических языков;

- познакомиться с основами алгоритмизации и разработками программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.14 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины: – 328 академических часов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:

- УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.

- УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Элективные курсы по физической культуре и спорту относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование физической культуры личности;
- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение методикой формирования и выполнения комплексов упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, рационального режима труда и отдыха;
- адаптация организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.01 Линейное программирование

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.
- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Линейное программирование относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие студентов, совершенствование математического образования.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний;
- научить применять полученные знания при решении задач естествознания;
- сформировать устойчивый интерес к предмету;
- выявление и развитие математических способностей, ориентация на профессию.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.02 Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.
- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- обучение студентов основным методам решения уравнений математической физики и использованию их в качестве основного аппарата при математическом моделировании физических, биологических и других процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных методов нахождения точных решений уравнений математической физики;
- изучение основных методов доказательства существования решений начально-краевых задач;
- ознакомление с приближенными методами решения указанных уравнений;
- обучение студентов применению уравнений математической физики для моделирования различного рода процессов и явлений.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

- УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды.
- УК-3.5. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель – освоение обучающимися ключевых понятий и базовых компонентов добровольческой (волонтерской) деятельности, их взаимодействия с НКО.

Задачи:

- сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования СОНКО в структуре российского гражданского общества;

- расширить теоретические и практические знания в области организации добровольческой (волонтерской) деятельности, а также эффективного взаимодействия с социальноориентированными НКО;

- сформировать навыки самостоятельного решения профессиональных задач в области содействия развитию волонтерства.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.01 Макростатистический анализ и прогнозирование

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математические методы в страховании относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование комплекса знаний по теории и практике анализа и прогнозирования на макро- и микроуровнях;

- освоение технологии прогнозирования социально-экономических показателей с помощью статистических методов;

- формирование навыков решения теоретических и прикладных задач, их количественного и качественного анализа, построения моделей и прогнозов;

- приобретение навыков самостоятельного и творческого использования полученных знаний в практической деятельности;

- развитие логического мышления, позволяющего четко разделять предпосылки анализа и полученные на их основе выводы, понимать и прослеживать причинно-следственные связи.

Задачи учебной дисциплины:

- способствовать овладению приемами и статистическими методами прогнозирования, основанными на анализе временных рядов, применении регрессионного и корреляционного анализа;

- развивать способности анализа и интерпретации полученных количественных результатов;

- вырабатывать навыки выбора статистических моделей и методов прогнозирования на основе обобщения и анализа информации; построения на основе описания ситуаций модели прогнозирования поведения социально-экономических систем, финансовых и экономических структур; оценки качества построенных моделей и прогнозов с точки зрения их адекватности фактическим данным.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02 Стохастическая финансовая математика

Общая трудоемкость дисциплины – 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.
- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Стохастическая финансовая математика относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- развитие базовых теоретико-вероятностных знаний по случайным процессам в экономике и финансах, а также, формирование практических навыков применения стохастических методов и моделей и экономической интерпретации полученных результатов.

Задачи учебной дисциплины:

- теоретическое освоение студентами случайных процессов в экономике и финансах;
- приобретение практических навыков применения стохастических методов для расчета соответствующих непрерывных экономико-математических моделей;
- приобретение умения интерпретировать полученные математические результаты для прогноза и объяснения экономических эффектов и управления экономическими системами.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерные системы для задач технических вычислений

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.
- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.
- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Компьютерные системы для задач технических вычислений относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины: получение студентами знаний, умений и навыков разработки математических моделей и проведения вычислительных экспериментов при решении инженерных и экономических задач.

Задачи учебной дисциплины:

1) изучение современных методов разработки и реализации математических моделей;

2) освоение методов проверки адекватности математических моделей исследуемым инженерным и экономическим задачам;

3) приобретение практических навыков анализа результатов вычислительных экспериментов для решения инженерных и экономических задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.02 Преобразование Лапласа

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Преобразование Лапласа относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- выявление основных показателей, характеризующих свойства системы управления на примерах выявления взаимодействия системы управления с объектом управления.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение методов решения линейных дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа;

- знакомство с критериями устойчивости системы и принципами составления математических моделей для оценок качества функционирования систем;

- приобретение умений составления математических моделей ограничений и решение вариационной задачи.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.04.01 Математические методы в социологии

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математические методы в социологии относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- познакомиться с существующими количественными методами в социально-экономических исследованиях.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить теоретические основы количественных методов, основы математической статистики, различные методы статистического анализа данных, понятие синергетики, получить целостное представление о процессах самоорганизации и нелинейных явлениях, происходящих в неживой и живой природе;

- научиться работать с различными видами данных, применять теоретический материал для обработки данных в различных отраслях;

- овладеть навыками обработки экономических и социально-экономических данных, основами синергетики, ее математическими методами.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.04.02 Математическое моделирование в гуманитарных науках

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математическое моделирование в гуманитарных науках относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представления о необходимости и возможности применения методов математики, в частности, математической статистики, в гуманитарных исследованиях.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные направления и способы применения математических методов в гуманитарных исследованиях и специфику обработки гуманитарных данных;

- научиться осуществлять подготовку гуманитарной информации для математической обработки, подбирать адекватные математические методы для работы с гуманитарными материалами;

- овладеть основными методами математической статистики и технологиями работы с базами данных и электронными таблицами.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД.01 Приложения дифференциальных уравнений

Общая трудоемкость дисциплины – 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Приложения дифференциальных уравнений относится к Блоку Факультативы.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- освоение основных понятий теории краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с теорией двухточечных краевых задач и ее приложениями.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД.02 Дополнительные главы уравнений в частных производных

Общая трудоемкость дисциплины – 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Дополнительные главы уравнений в частных производных относится к Блоку Факультативы.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение разделов функционального анализа, ориентированных на изучение начальных и начально-краевых задач для уравнений с частными производными;
- введение пространств основных и обобщенных функций и непрерывных операций в этих пространствах.

Задачи учебной дисциплины:

- оказание помощи в освоении трудных разделов курса уравнений с частными производными, читаемого параллельно данному курсу.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Приложение 7

Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

- УК-3.1. Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.
- УК-3.2. Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.
- УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
- ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
- ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
- ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

Место практики в структуре ОПОП: учебная практика относится к обязательной части Блока 2.

Целями учебной практики являются:

- получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности;
- получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности специалистов, прошедших подготовку по направлению «Прикладная математика»;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении, а также их применение на практике;
- получение необходимого опыта для решения задач и оформления своей работы;
- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретённых студентами в предшествующий период теоретического обучения;

- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;

- приобретение практического опыта работы в команде, подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

Тип практики (ее наименование): Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Ознакомление студентов с целями и задачами учебной практики, инструктаж по технике безопасности, постановка индивидуальных заданий.

Основной этап. Изучение теоретического материала. Освоение поисковых систем в сети Интернет. Сбор информации по заданной руководителем теме.

Подготовка отчета. Формализация и обобщение изученного и освоенного в ходе учебной практике, подготовка письменного отчета.

Отчет. Сдача письменных отчетов с отзывом руководителя руководителю практики от кафедры.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б2.В.01(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

- УК-3.1. Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.

- УК-3.2. Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.

- УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:

- УК-6.1. Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

- УК-6.2. Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

- УК-6.3. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место практики в структуре ОПОП: производственная практика относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 2.

Целями практики являются:

- ведение научно-исследовательской работы.

Задачами практики являются:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения;
- погружение в процесс выработки и принятия практических решений;
- комплексное развитие профессиональной компетентности посредством формирования исследовательской компетенции, как ведущей в данном виде деятельности;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе;
- освоение сетевых информационных технологий;
- формулирование научных рабочих гипотез, формирование рабочего плана и программы научного исследования;
- получение навыков применения различных методов научного исследования;
- освоение видов профессиональной деятельности, необходимых для дальнейшей практической работы.

Тип практики (ее наименование): Производственная практика, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Ознакомление студентов с целями и задачами учебной практики, инструктаж по технике безопасности, постановка индивидуальных заданий.

Основной этап. Сбор информации по заданной руководителем теме. Изучение теоретического материала. Освоение методов исследования. Выполнение индивидуальных заданий по утвержденной тематике.

Подготовка отчета. Формализация и обобщение изученного и освоенного в ходе учебной практике, подготовка письменного отчета.

Отчет. Сдача письменных отчетов с отзывом руководителя руководителю практики от кафедры.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б2.В.02(Пд) Производственная практика, преддипломная

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:

- УК-3.1. Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.

- УК-3.2. Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.

- УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:

- УК-6.1. Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

- УК-6.2. Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

- УК-6.3. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

ПКВ-1. Способен выявлять естественно-научную, информационную и экономическую сущности проблем, возникающих в НИОКР при решении инженерных и экономических задач, использовать для их решения соответствующий математический аппарат и все доступные информационно-коммуникационные средства:

- ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа.

- ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ПКВ-2. Способен разрабатывать и применять соответствующую поставленной задаче НИОКР математическую модель или вычислительный эксперимент, проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вычислительного эксперимента, принимать решение на основе полученных результатов:

- ПКВ-2.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей.

- ПКВ-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования.

- ПКВ-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера.

Место практики в структуре ОПОП: производственная практика относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 2.

Целями практики являются:

- написание выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

- подготовка выпускника к самостоятельному выполнению основных профессиональных функций в соответствии с квалификационными требованиями;

- выполнение выпускной квалификационной работы;

- приобретение навыков комплексного изучения исследуемого объекта в соответствии с темой дипломного проекта;

- формирование умений выявлять основные, специфические характеристики объекта и факторы, влияющие на его состояние;

- формирование умений проводить сбор, обобщение и систематизацию научно-исследовательского материала в соответствии с индивидуальным заданием;

- приобретение практических навыков, знаний и умений по профессии;

- овладение студентами первоначальным профессиональным опытом.

Тип практики (ее наименование): Производственная практика, преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Ознакомление студентов с целями и задачами преддипломной практики, инструктаж по технике безопасности, постановка индивидуальных заданий.

Основной этап. Изучение теоретического материала. Поиск и изучение аналогов для поставленной задачи, изучение, оценка и выбор методов решения. Разработка прототипа (макета) решения поставленной задачи.

Подготовка отчета. Формализация и обобщение изученного и освоенного в ходе учебной практике, подготовка письменного отчета.

Отчет. Сдача письменных отчетов с отзывом руководителя руководителю практики от кафедры.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Приложение 8

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Философия История (история России, всеобщая история) Иностранный язык Безопасность жизнедеятельности Физическая культура и спорт Математический анализ Алгебра Аналитическая геометрия Программные аппаратные средства информатики Элементы математического моделирования Теория графов и математическая логика Программирование для ЭВМ Дифференциальные уравнения Теория функций комплексного переменного Теория вероятностей Операционные системы и сети Уравнения математической физики Методы оптимизаций Базы данных Физика Математическое моделирование Математическая статистика Численные методы Исследование операций Теория управления Компьютерная графика Проектирование программного обеспечения Теоретическая механика Основы функционального анализа	Лаборатория 40/4	Специализированная мебель, кондиционер (2 шт.), доска маркерная, компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Kraftway Credo) (19 шт.)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (договор №3010-15/207-19 от 30.04.2019, действует до 01.05.2020); MATLAB Classroom (**сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19**); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.lazarus-ide.org/index.php); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.freepascal.org/faq.html); NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://netbeans.org/cddl-gplv2.html); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://docs.python.org/3/license.html); Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.gimp.org/about/); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://inkscape.org/about/license/);

	Алгоритмы дискретной математики Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания Системы символьной математики Дополнительные главы алгебры Дополнительные главы математического анализа Технологии программирования Защита информации Культурология Деловое общение и культура речи Правоведение Управление проектами Психология личности и ее саморазвития Избранные вопросы математического моделирования Функции и векторные поля на гладких многообразиях Элементы теории игр Динамическая теория информации Задачи теории устойчивости Математические модели финансовых рынков Математические методы в естествознании Программирование для Интернет Линейное программирование Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности Макростатистический анализ и прогнозирование Стохастическая финансовая математика Компьютерные системы для задач технических вычислений Преобразование Лапласа Математические методы в социологии Математическое моделирование в гуманитарных науках			MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://miktex.org/copying); TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://texstudio.org/); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://maxima.sourceforge.net/faq.html); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://www.denwer.ru/faq/other.html); 1С: Предприятие 8 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://v8.1c.ru/predpriyatie/questions_licence.htm); Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html); AnyLogic (Personal Learning Edition) (Academic Free License, бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.anylogic.ru/downloads/legal-info/); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://windjview.sourceforge.io/ru/); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.7-zip.org/license.txt); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.mozilla.org/en-US/MPL/); VMware Player (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.vmware.com/download/open_source.html); VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ)
2.	Философия	Лаборатория	Специализированная	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery

	История (история России, всеобщая история) Иностранный язык Безопасность жизнедеятельности Физическая культура и спорт Математический анализ Алгебра Аналитическая геометрия Программные аппаратные средства информатики Элементы математического моделирования Теория графов и математическая логика Программирование для ЭВМ Дифференциальные уравнения Теория функций комплексного переменного Теория вероятностей Операционные системы и сети Уравнения математической физики Методы оптимизаций Базы данных Физика Математическое моделирование Математическая статистика Численные методы Исследование операций Теория управления Компьютерная графика Проектирование программного обеспечения Теоретическая механика Основы функционального анализа Алгоритмы дискретной математики Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания Системы символьной математики Дополнительные главы алгебры Дополнительные главы математического анализа Технологии программирования Защита информации Культурология Деловое общение и культура речи	508	мебель, кондиционер, доска маркерная, компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Arbyte Tempo) (2 шт.), компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Arbyte Quint) (6 шт.)	(договор №3010-15/207-19 от 30.04.2019, действует до 01.05.2020); MATLAB Classroom (**сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19**); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.lazarus-ide.org/index.php); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.freepascal.org/faq.html); NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://netbeans.org/cddl-gplv2.html); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://docs.python.org/3/license.html); Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.gimp.org/about/); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://inkscape.org/about/license/); MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://miktex.org/copying); TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://texstudio.org/); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://maxima.sourceforge.net/faq.html); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://www.denwer.ru/faq/other.html);

	Правоведение Управление проектами Психология личности и ее саморазвития Избранные вопросы математического моделирования Функции и векторные поля на гладких многообразиях Элементы теории игр Динамическая теория информации Задачи теории устойчивости Математические модели финансовых рынков Математические методы в естествознании Программирование для Интернет Линейное программирование Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности Макростатистический анализ и прогнозирование Стохастическая финансовая математика Компьютерные системы для задач технических вычислений Преобразование Лапласа Математические методы в социологии Математическое моделирование в гуманитарных науках			Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://windjview.sourceforge.io/ru/); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.7-zip.org/license.txt); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.mozilla.org/en-US/MPL/); VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ)
3.	Философия История (история России, всеобщая история) Иностранный язык Безопасность жизнедеятельности Физическая культура и спорт Математический анализ Алгебра Аналитическая геометрия Программные аппаратные средства информатики Элементы математического моделирования	Лаборатория 501	Специализированная мебель, кондиционер, доска маркерная, проектор, компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Arbyte Quint) (16 шт.)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (договор №3010-15/207-19 от 30.04.2019, действует до 01.05.2020); MATLAB Classroom (**сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19**); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия:

	Теория графов и математическая логика Программирование для ЭВМ Дифференциальные уравнения Теория функций комплексного переменного Теория вероятностей Операционные системы и сети Уравнения математической физики Методы оптимизаций Базы данных Физика Математическое моделирование Математическая статистика Численные методы Исследование операций Теория управления Компьютерная графика Проектирование программного обеспечения Теоретическая механика Основы функционального анализа Алгоритмы дискретной математики Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания Системы символьной математики Дополнительные главы алгебры Дополнительные главы математического анализа Технологии программирования Защита информации Культурология Деловое общение и культура речи Правоведение Управление проектами Психология личности и ее саморазвития Избранные вопросы математического моделирования Функции и векторные поля на гладких многообразиях Элементы теории игр Динамическая теория информации Задачи теории устойчивости Математические модели финансовых			https://www.lazarus-ide.org/index.php); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.freepascal.org/faq.html); NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://netbeans.org/cddl-gplv2.html); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://docs.python.org/3/license.html); Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.gimp.org/about/); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://inkscape.org/about/license/); MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://miktex.org/copying); TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://texstudio.org/); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://maxima.sourceforge.net/faq.html); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://www.denwer.ru/faq/other.html); 1С: Предприятие 8 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://v8.1c.ru/predpriyatie/questions_licence.htm); Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://windjview.sourceforge.io/ru/); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL),

	рынков Математические методы в естествознании Программирование для Интернет Линейное программирование Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности Макростатистический анализ и прогнозирование Стохастическая финансовая математика Компьютерные системы для задач технических вычислений Преобразование Лапласа Математические методы в социологии Математическое моделирование в гуманитарных науках			бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.7-zip.org/license.txt); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.mozilla.org/en-US/MPL/); VMware Player (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.vmware.com/download/open_source.html)
4.	Философия История (история России, всеобщая история) Иностранный язык Безопасность жизнедеятельности Физическая культура и спорт Математический анализ Алгебра Аналитическая геометрия Программные аппаратные средства информатики Элементы математического моделирования Теория графов и математическая логика Программирование для ЭВМ Дифференциальные уравнения Теория функций комплексного переменного Теория вероятностей Операционные системы и сети Уравнения математической физики Методы оптимизаций Базы данных Физика Математическое моделирование	Лаборатория 310 «Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем»	Специализированная мебель, кондиционер, доска маркерная, проектор, экран на треноге, интерактивный стол (50” BM Group), принтер/сканер/копир, компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Kraftway Credo) (12 шт.)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (договор №3010-15/207-19 от 30.04.2019, действует до 01.05.2020); MATLAB Classroom (**сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19**); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.lazarus-ide.org/index.php); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.freepascal.org/faq.html); NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://netbeans.org/cddl-gplv2.html); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия:

	Математическая статистика Численные методы Исследование операций Теория управления Компьютерная графика Проектирование программного обеспечения Теоретическая механика Основы функционального анализа Алгоритмы дискретной математики Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания Системы символьной математики Дополнительные главы алгебры Дополнительные главы математического анализа Технологии программирования Защита информации Культурология Деловое общение и культура речи Правоведение Управление проектами Психология личности и ее саморазвития Избранные вопросы математического моделирования Функции и векторные поля на гладких многообразиях Элементы теории игр Динамическая теория информации Задачи теории устойчивости Математические модели финансовых рынков Математические методы в естествознании Программирование для Интернет Линейное программирование Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности Макростатистический анализ и прогнозирование			https://docs.python.org/3/license.html); Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.gimp.org/about/); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://inkscape.org/about/license/); MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://miktex.org/copying); TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://texstudio.org/); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://maxima.sourceforge.net/faq.html); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://www.denwer.ru/faq/other.html); 1С: Предприятие 8 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://v8.1c.ru/predpriyatie/questions_licence.htm); Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html); Deductor Academic (Academic Free License, бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://basegroup.ru/system/files/documentation/licence-deductor-academic-20160322.pdf); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://windjview.sourceforge.io/ru/); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.7-zip.org/license.txt); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.mozilla.org/en-US/MPL/);

	Стохастическая финансовая математика Компьютерные системы для задач технических вычислений Преобразование Лапласа Математические методы в социологии Математическое моделирование в гуманитарных науках			VMware Player (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.vmware.com/download/open_source.html); VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ)
5.	Философия История (история России, всеобщая история) Иностранный язык Безопасность жизнедеятельности Математический анализ Алгебра Аналитическая геометрия Программные аппаратные средства информатики Элементы математического моделирования Теория графов и математическая логика Программирование для ЭВМ Дифференциальные уравнения Теория функций комплексного переменного Теория вероятностей Операционные системы и сети Уравнения математической физики Методы оптимизаций Базы данных Физика Математическое моделирование Математическая статистика Численные методы Исследование операций Теория управления Компьютерная графика Проектирование программного обеспечения Теоретическая механика Основы функционального анализа Алгоритмы дискретной математики Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания Системы символьной математики	Лаборатория 312 «Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности»	Специализированная мебель, кондиционер (1 шт.), доска маркерная, проектор, интерактивная панель (86” BM Group), принтер/сканер/копир (Kyocera TASKalfa 181), компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Core i3) (13 шт.)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (договор №3010-15/207-19 от 30.04.2019, действует до 01.05.2020); MATLAB Classroom (**сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19**); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.lazarus-ide.org/index.php); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.freepascal.org/faq.html); NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://netbeans.org/cddl-gplv2.html); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://docs.python.org/3/license.html); Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.gimp.org/about/); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://inkscape.org/about/license/); MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://miktex.org/copying);

	Дополнительные главы алгебры Дополнительные главы математического анализа Технологии программирования Защита информации Культурология Деловое общение и культура речи Правоведение Управление проектами Психология личности и ее саморазвития Избранные вопросы математического моделирования Функции и векторные поля на гладких многообразиях Элементы теории игр Динамическая теория информации Задачи теории устойчивости Математические модели финансовых рынков Математические методы в естествознании Программирование для Интернет Линейное программирование Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности Макростатистический анализ и прогнозирование Стохастическая финансовая математика Компьютерные системы для задач технических вычислений Преобразование Лапласа Математические методы в социологии Математическое моделирование в гуманитарных науках			TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://texstudio.org/); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://maxima.sourceforge.net/faq.html); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://www.denwer.ru/faq/other.html); 1С: Предприятие 8 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://v8.1c.ru/predpriyatie/questions_licence.htm); Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html); AnyLogic (Personal Learning Edition) (Academic Free License, бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.anylogic.ru/downloads/legal-info/); Deductor Academic (Academic Free License, бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://basegroup.ru/system/files/documentation/licence-deductor-academic-20160322.pdf); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://windjview.sourceforge.io/ru/); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.7-zip.org/license.txt); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.mozilla.org/en-US/MPL/); VMware Player (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.vmware.com/download/open_source.html); VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ);

				Android (Apache License (AOSP), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://source.android.com/setup/start/licenses)
6	Философия История (история России, всеобщая история) Иностранный язык Безопасность жизнедеятельности Математический анализ Алгебра Аналитическая геометрия Программные аппаратные средства информатики Элементы математического моделирования Теория графов и математическая логика Дифференциальные уравнения Теория функций комплексного переменного Теория вероятностей Операционные системы и сети Уравнения математической физики Методы оптимизаций Физика Математическое моделирование Математическая статистика Численные методы Исследование операций Теория управления Теоретическая механика Основы функционального анализа Алгоритмы дискретной математики Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания Системы символьной математики Дополнительные главы алгебры Дополнительные главы математического анализа Технологии программирования Защита информации Культурология Деловое общение и культура речи Правоведение	190, 193, 225, 227, 304, 305, 306, 314, 315, 318, 319, 320, 321, 323, 325, 329, 335, 337, 345, 428, 430, 435, 436, 437, 439, 477, 478, 480, 501П, 502П, 504П, 508П.	Специальная мебель, доска.	

	Управление проектами Психология личности и ее саморазвития Избранные вопросы математического моделирования Функции и векторные поля на гладких многообразиях Элементы теории игр Динамическая теория информации Задачи теории устойчивости Математические модели финансовых рынков Математические методы в естествознании Линейное программирование Корректные задачи для уравнений тепломассопереноса Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности Макростатистический анализ и прогнозирование Стохастическая финансовая математика Компьютерные системы для задач технических вычислений Преобразование Лапласа Математические методы в социологии Математическое моделирование в гуманитарных науках			
7	Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Спортивный зал	гимнастические стенки (4 шт.), брусья (2 шт.), маты гимнастические (10 шт.), гантели (8 шт.), баскетбольные щиты (2 шт.), волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи (20 шт.),	

			бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи (25 шт.).	
8	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Лаборатория 508П	Специализированная мебель, кондиционер, доска маркерная, компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Arbyte Tempo) (2 шт.), компьютеры (мониторы Samsung 19”, системные блоки Arbyte Quint) (6 шт.)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (договор №3010-15/207-19 от 30.04.2019, действует до 01.05.2020); MATLAB Classroom (**сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19**); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.lazarus-ide.org/index.php); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.freepascal.org/faq.html); NetBeans IDE (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://netbeans.org/cddl-gplv2.html); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://docs.python.org/3/license.html); Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.gimp.org/about/); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://inkscape.org/about/license/); MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://miktex.org/copying); TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://texstudio.org/); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное

				и/или свободное ПО, лицензия: http://maxima.sourceforge.net/faq.html); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: http://www.denwer.ru/faq/other.html); Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://windjview.sourceforge.io/ru/); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.7-zip.org/license.txt); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.mozilla.org/en-US/MPL/); VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ)