

**Аннотации к рабочим программам дисциплин
ОПОП ВО направления подготовки 01.03.01 Математика**

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Русский язык и культура речи
Цель изучения:	дать необходимые знания о русском языке, его богатстве, ресурсах, структуре, формах реализации; познакомить с основами культуры речи, с различными нормами литературного языка; изложить основы ораторского искусства, дать представление о речи как инструменте эффективного общения; сформировать навыки делового общения.
Компетенции	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Краткое содержание	Лекции: Понятие литературного языка. Языковая норма. Культура речи и лексикография. Речевой этикет. Коммуникативные качества речи. Трудные случаи орфографии и пунктуации. Функциональные стили современного русского языка. Публичная речь и ее особенности. Практика: История развития русского национального языка. Понятие русского литературного языка как высшей формы национального языка. Понятие языковой нормы. Основные признаки нормы. Причины изменения языковых норм. Орфоэпические и акцентологические нормы русского литературного языка. Лексические нормы русского литературного языка. Лексика русского языка как система. Ее богатство и разнообразие. Фразеологические нормы русского литературного языка. Фразеологизм и его признаки. Происхождение фразеологизмов. Употребление в речи. Фразеологизмы в языке и речи. Грамматические нормы русского литературного языка. Основные правила и закономерности общения. Культура несловесной речи. Культура устной и письменной речи. Публичная речь и ее особенности.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 семестр.

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Иностранный язык (английский)
Цель изучения:	Формирование коммуникативной компетенции, позволяющей пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности.
Компетенции	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)
Краткое содержание	Изучение курса «Иностранный язык» позволяет обучающимся приобрести практические навыки, необходимые в будущей

	<p>профессиональной деятельности. Реализация настоящей программы основывается на изучении грамматических характеристик научного стиля в его устной и письменной формах, восприятие на слух сообщений информативного и профессионального содержания, профессиональное устное сообщение в монологической и диалогической форме по специальности (доклад, сообщение, дискуссия и т.д.). Программа также предполагает подготовку письменных сообщений (перевод, реферирование, аннотирование), умение работать с толковыми и двуязычными словарями, а также справочной литературой по специальности.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет, 1 семестр. Экзамен, 2 семестр</p>

Наименование дисциплины	<p>01.03.01 Математика Основы проектной деятельности</p>
Цель изучения:	<p>формирование позитивного отношения к работе, инициативности, креативности и критического мышления, чувства ответственности; повышение мотивации к учебной деятельности, использование результатов проектной деятельности в выполнении курсовых проектов, выпускных работ, научной работе обучающихся.</p>
Компетенции	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
Краткое содержание	<p>Понятие проекта и цели проектной деятельности. Команда проекта, ресурсы и ограничения. Сетевой график проекта. Расчет временных параметров, критического пути, резервов времени. Научные проекты в математике. Научные проекты в информационных технологиях. Научные проекты в учебной деятельности.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет, 1 семестр</p>

Наименование дисциплины	<p>01.03.01 Математика История</p>
Цель изучения:	<p>формирование комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ознакомление с основными закономерностями и особенностями исторического процесса, введение в круг основных проблем современной исторической науки и мотивирование к изучению прошлого своего Отечества.</p>

Компетенции	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Краткое содержание	<p>Введение в предмет. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.</p> <p>Особенности возникновения цивилизаций и становления государственности в России и мире. Древняя Русь в IX- начале XIII вв. Русские земли в XIII – XV веках: между Европой и Золотой Ордой</p> <p>Становление российского самодержавия в XVI веке. «Смутное время» и его последствия. Русское царство XVII века в контексте европейских тенденций раннего Нового времени: деконструкция феодализма и освоение новых территорий. Формирование Российской империи в первой половине XVIII века. Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Развитие Российской империи во второй половине XVIII века в контексте транснациональной истории. Российская империя в первой половине XIX века: кризис крепостнической системы и попытки преобразований инерция. Роль России в международных отношениях. Российская империя XIX – начала XX вв. на пути модернизации: от великих реформ к великим потрясениям.</p> <p>Великая российская революция 1917 года и ее влияние на ход мировой истории. Трагедия гражданской войны в России. Формирование нового политического и экономического строя в Советской России. Советское государство в 1920-30-е годы: от «новой экономической политики» к сталинской модернизации. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Кризис советской системы во второй половине 1980-х годов и попытки её реформирования. Апогей советской системы 1945-1985 гг. в условиях биполярной модели мироустройства и «холодной войны».</p> <p>Становление и развитие постсоветской России. Возвращение мирового лидерства и воссоединение Крыма с Россией.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия (семинары)</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 2 семестр.

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Правовые основы профессиональной деятельности
Цель изучения:	дать обучающемуся необходимый любому гражданину минимум знаний о своих правах и обязанностях, что особенно важно в условиях проблем, связанных с формированием правового государства в России. Главная цель преподавания курса – усвоение обучающимися абсолютной ценности права и его важности, также умения применять полученные знания в своей профессиональной деятельности с учетом положений конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного законодательства РФ и других нормативно-правовых актов.
Компетенции	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.
Краткое	Тема 1. Понятие, признаки и функции государства и права.

содержание	<p>Тема 2. Основы конституционного права Российской Федерации</p> <p>Тема 3. Основы гражданского права Российской Федерации</p> <p>Тема 4. Правовые основы экономических отношений</p> <p>Тема 5. Правовое регулирование трудовых отношений в Российской Федерации</p> <p>Тема 6. Основы административного права России</p> <p>Тема 7. Основы уголовного права Российской Федерации</p> <p>Тема 8. Нормативно-правовое регулирование образовательной деятельности в России</p> <p>Тема 9. Особенности правового регулирования профессиональной деятельности</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 2 семестр.

Наименование дисциплины	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Безопасность жизнедеятельности</p>
Цель изучения:	сформировать компетенции, направленные на обеспечение безопасности в сфере профессиональной деятельности; характер мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.
Компетенции	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в безопасность жизнедеятельности. Безопасность и устойчивое развитие. 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Основные понятия, термины и определения безопасности жизнедеятельности. 3. Номенклатура и классификация (таксономия) опасностей. Человек и техносфера. 4. Воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Классификация опасных факторов. 5. Основные методы и средства защиты. Негативные факторы и способы защиты от них в зависимости от будущей сферы профессиональной деятельности обучающихся. 6. Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека. Психофизиологические основы безопасности. 7. Основы пожаробезопасности и электробезопасности. 8. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. 9. Управление безопасностью жизнедеятельности на отраслевых объектах. 10. Основы оказания первой помощи.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>

учебному плану)	
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Культурология
Цель изучения:	формирование у обучающихся представлений о закономерностях исторического развития мировой и отечественной культур в этическом и философском контекстах; о разнообразных типах культур и межкультурном взаимодействии в современном мире
Компетенции	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Краткое содержание	<p>Теория культуры</p> <p>Культурология как наука.</p> <p>Понятие и структура культуры.</p> <p>Основные функции культуры.</p> <p>История культурологических учений.</p> <p>Проблема типологии культур.</p> <p>Культура, контркультура и субкультура.</p> <p>Культура и цивилизация.</p> <p>Культура и личность/</p> <p>История культуры</p> <p>Культура первобытного общества.</p> <p>Культура древних восточных цивилизаций (Древний Египет, Месопотамия, Древний Китай).</p> <p>Культура античности.</p> <p>Культура Средневековья (Западная Европа, Византия, Древняя Русь).</p> <p>Культура эпохи Возрождения.</p> <p>Культура Нового времени.</p> <p>Культура XX в.</p> <p>Современная мировая культура и искусство.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Философия
Цель изучения:	сформировать у обучающихся способность применять философский подход в решении задач исследовательской деятельности на уровне комплексного анализа мировоззренческих проблем; заложить основы критического мышления и привить навыки системного поиска, восприятия и оценки информации.
Компетенции	УК-1. способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения

	поставленных задач.
Краткое содержание	Введение в философию; философская мысль на Древнем Востоке; философия в Древней Греции; этапы истории европейской философии; особенности современной философии; специфика отечественной философской мысли; философское учение о мире (онтология); философское учение о познании (гносеология); философское учение о сознании; философское учение о человеке; философия науки; практическая философия; социальная философия; философия культуры.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Экономика
Цель изучения:	сформировать экономический образ мышления и осмысления закономерностей и явлений, происходящих в экономике страны и мировом хозяйстве, развить потребности в получении экономических знаний, овладение умением осмысливать, систематизировать и анализировать экономическую информацию, применение полученных знаний и умений для решения типичных экономических задач
Компетенции	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.
Краткое содержание	Предмет и функции экономической теории. Экономические системы. Экономическая деятельность. Предпринимательство. Труд и капитал. Товар и рынок. Общественное производство. Теория предельной полезности и поведение потребителя. Сущность и основные элементы рынка. Теория спроса и предложения. Микроэкономическая модель предприятия. Издержки производства. Механизм рынка совершенной и несовершенной конкуренции. Рынки производственных ресурсов. Рынок труда. Товарный рынок. Денежный рынок. Инфляционный механизм. Потребление домохозяйств и частные инвестиции. Экономическая динамика. Государство в системе макроэкономического регулирования.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Семинарские занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Педагогическая и возрастная психология
Цель изучения	формирование знаний о закономерности функционирования

	психологических феноменов в педагогическом процессе
Компетенции	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. ПК-11. Способность осуществлять профессиональное обучение в сфере начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования и дополнительного профессионального образования
Краткое содержание	История развития и перспективы педагогической психологии, её актуальная проблематика. Методологические проблемы и психология воспитания. Закономерности функционирования психологических феноменов в педагогическом процессе. Психология учебной деятельности, педагогической оценки и педагогической деятельности. Характеристики структурных компонентов учебной деятельности, возрастная динамика мотивации учения, общения и личностного развития, возможности стимулирующей роли педагогической оценки и взаимодействия педагога с детьми разного возраста.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр.

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Физическая культура
Цель изучения	Формирование физической культуры обучающихся, как жизненно-важной социальной практики поддержания трудоспособности, здоровья, физических и эстетических параметров телесности.
Компетенции	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Краткое содержание	Дисциплина включает изучение: - теоретико-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; - основ лечебной физической культуры; - основ контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - основ программирования физкультурно-спортивных занятий; - основ техники безопасности физкультурно-спортивных занятий.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 семестр

Наименование	01.03.01 Математика
--------------	---------------------

дисциплины	Физическая культура и спорт
Цель изучения	Формирование должного уровня физических, координационно-двигательных и морально-волевых качеств, определяющих готовность обучающихся к трудоспособности и защите своего Отечества, а также условий для развития личности посредством занятий спортом.
Компетенции	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Краткое содержание	Дисциплина включает изучение: - практических основ спортивной тренировки; - практических основ массового спорта; - практических основ профессионально-прикладной, военно-прикладной физической подготовки; - основ контроля и оценки общей, специальной физической подготовленности и тренированности; - основ программирования физкультурно-спортивных занятий; - основ техники безопасности физкультурно-спортивных занятий.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Линейная алгебра 1
Цель изучения	Овладение теоретическими положениями и методами линейной алгебры, подготовка для их использования в последующих учебных курсах, приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, развивающих начальные навыки научного исследования и способствующих развитию логического и аналитического мышления студентов
Компетенции	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности; ОПК-4 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат
Краткое содержание	Определение основных алгебраических систем. Основные числовые системы. Комплексные числа. Первообразные корни. Системы линейных алгебраических уравнений. Арифметическое n -мерное векторное пространство. Линейная оболочка системы векторов. Линейная зависимость, независимость системы векторов. Базис, ранг

	системы векторов. Линейное пространство. Алгебра матриц. Линейное пространство $M_{m \times n}$. Кольцо M_n . Теория определителей. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 1 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Введение в профессиональную область
Цель изучения	Рассмотрение основных математических понятий, лежащих в основании математики, изучение основ теории множеств, рассмотрение методов введения понятий и доказательства, овладение студентами математическим аппаратом для дальнейшего использования в освоении математических дисциплин, формирование логической и математической культуры студента
Компетенции	ОПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики
Краткое содержание	Элементы теории множеств. Алгебра множеств. Принцип двойственности. Декартово произведение множеств. Упорядоченные двойки, тройки, n -ки. Бинарные отношения. Сечение отношения. Фактор-множество. Способы задания отношений. Теоретико-множественные операции над отношениями. Композиция отношений. Обратные отношения. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Отношения линейного порядка. Наименьший и наибольший элементы упорядоченного множества. Миноранты и мажоранты. Точная верхняя и нижняя границы множества. Функциональные отношения. Отображения и функции. Классификация отображений. Бинарные операции. Мощность множества.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 2 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Линейная алгебра 2
Цель изучения	Овладение теоретическими положениями и методами линейной алгебры, подготовка для их использования в последующих учебных курсах, приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, развивающих начальные навыки научного исследования и способствующих развитию логического и аналитического мышления студентов
Компетенции	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности; ОПК-4 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат
Краткое содержание	Многочлены и их корни. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Подобие матриц. Матрицы специального вида. Полиномиальные матрицы. Общие сведения о матрицах Жордана. Теория векторных евклидовых, унитарных пространств. Линейные операторы. Билинейные и квадратичные формы.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 2 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Алгебра и теория чисел 1
Цель изучения	изучение основных разделов общей алгебры и теории чисел, формирование у будущих специалистов представлений о связи общей алгебры с другими математическими и физическими дисциплинами, умение использовать алгебраические методы и подходы к решению задач в других разделах математики.

Компетенции	<p>ОПК-1 готовность использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4 способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p>
Краткое содержание	<p>Теория чисел. Свойства отношения делимости на множестве целых чисел. Теорема о делении с остатком. Основная теорема арифметики. Алгебраические сравнения первой степени. Системы алгебраических сравнений первой степени. Алгебраические сравнения произвольной степени по простому и составному модулю. Алгебраические сравнения второй степени по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Критерий Эйлера. Символ Лежандра и его свойства. Показатель числа по модулю и его свойства. Первообразные корни, существование первообразных корней. Индексы целых чисел по модулю. Решение сравнений с помощью индексов.</p> <p>Теория групп. Порядок элемента группы. Изоморфизм групп. Сопряженные элементы. Центр группы. Подгруппы, смежные классы по подгруппе, их свойства. Теорема Лагранжа и ее следствия. Нормальные подгруппы.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 3 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	Дискретная математика и математическая логика
Цель изучения	Изучение основных понятий математической логики для овладения навыками работы с объектами точных и естественных наук; подготовка к сознательному использованию логики высказываний и логики предикатов при изучении математических дисциплин и в математических исследованиях. Ознакомление с основными приёмами анализа и синтеза дискретных множеств и функций, формирование навыков работы с дискретными объектами такими как булевы и k -значные функции, ограниченно-детерминированные функции
Компетенции	ПК-1. Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

	ОПК-1. Готовность 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 будущей профессиональной деятельности.
Краткое содержание	Высказывания: основные определения и понятия. Интерпретация формул. Основные логические законы. Принцип двойственности. Восстановление формул. Логическое следование. Предикаты: основные определения и понятия. Равносильность. Понятие равносильности в логике предикатов. Пренексный вид. Пренексный вид формулы логики предикатов. Основные законы, позволяющие приводить формулу исчисления предикатов к пренексному виду. Булевы функции и формулы. Минимизация ДНФ. k-значные функции. Ограниченно-детерминированные функции.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 3 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Алгебра и теория чисел 2
Цель изучения	изучение основных разделов общей алгебры и теории чисел, формирование у будущих специалистов представлений о связи общей алгебры с другими математическими и физическими дисциплинами, умение использовать алгебраические методы и подходы к решению задач в других разделах математики.
Компетенции	ОПК-1 готовность использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности; ОПК-4 способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.
Краткое содержание	Теория групп. Фактор-группы. Свойства гомоморфных отображений. Основная теорема о гомоморфизме. Внешнее прямое произведение групп. Внутреннее прямое произведение групп.

	<p>Структура конечнопорожденных абелевых групп. Теоремы Силова. Коммутант группы. Разрешимые группы.</p> <p>Теория колец, полей, алгебр. Классификация колец. Идеалы кольца, кольца главных идеалов, максимальные идеалы. Критерий максимальности идеала в коммутативных кольцах. Фактор-кольцо. Основные свойства гомоморфных отображений колец. Кольцо многочленов над областью целостности. Теория делимости в коммутативных кольцах. Факториальные кольца. Евклидовы кольца. Характеристика поля. Простое поле. Классификация простых полей. Простое расширение кольца. Минимальный многочлен алгебраического элемента поля. Строение простого расширения поля. Поле разложения многочлена. Существование конечных полей порядка p^n. Свойства конечных полей. Основные сведения об алгебрах. Классификация алгебр. Гомоморфизмы алгебр.</p> <p>Элементы теории представлений групп. Линейные представления групп. Изоморфные представления. Регулярные представления групп. Инвариантные подпространства представлений. Подпредставления, фактор-представления. Приводимые и неприводимые представления. Унитарные представления. Вполне приводимость конечных групп.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p><i>Лекции</i></p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p>
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен, 4 семестр</i>

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Избранные вопросы теории линейных пространств</p>
Цель изучения	Ознакомление с основными результатами функционального анализа в области пространств с индефинитной метрикой.
Компетенции	<p>ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
Краткое содержание	Геометрия пространств с индефинитной метрикой. Основные классы операторов в пространствах с индефинитной метрикой. Инвариантные семииндефинитные подпространства и спектральная теория.

Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Программные пакеты в математике
Цель изучения	Изучение программных средств, позволяющих провести весь цикл научно-исследовательской работы (представление текстовой, графической и числовой информации, поиск информации, обработка экспериментальных данных и т.д.), освоение нового комплекс понятий, проводить поисковую и исследовательскую работу.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Текстовые документы и средства их обработки. Текстовый процессор. Схемы. Изображения. Перекрёстные ссылки. Процессор электронных таблиц. Сводные таблицы. Диаграммы. Редакторы презентаций и публикаций.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Решение задач элементарной математики повышенной сложности
Цель изучения	Формирование у будущих специалистов прочных знаний школьного курса математики и методических особенностей ее преподавания особенностей ученикам разных возрастов, ознакомление с основными понятиями школьного курса математики, овладение методикой решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности.
Компетенции	ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Решение алгебраических уравнений повышенной сложности. Методика решения степенно-показательных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений. Исследование функций и построение графиков. Применение методов математического анализа для решения уравнений и неравенств.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Функциональный анализ 1
Цель изучения	освоение студентами понятий и фактов курса, формирование у будущих специалистов представлений об алгебраических, геометрических и физических источниках курса, а также о связи функционального анализа с другими дисциплинами, его практических приложений.
Компетенции	ПК-1 Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. ПК-2 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики. ПК-3 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.
Краткое содержание	<i>Классическая мера Лебега.</i> Классическая мера Лебега на прямой. Внешняя мера и мера Лебега ограниченного множества. Свойства и примеры измеримых множеств. Внешняя мера Лебега ограниченного множества. Свойства внешней меры.

	<p>Пример неизмеримого по Лебегу множества.</p> <p><i>Измеримые функции.</i> Определение и простейшие свойства интеграла Лебега от ограниченной измеримой функции. Определение и основные свойства интеграла Лебега от неограниченной измеримой функции.</p> <p><i>Интеграл Лебега с переменным верхним пределом.</i> Абсолютно непрерывные функции. Абсолютная непрерывность интеграла Лебега с переменным верхним пределом.</p> <p><i>Абстрактная теория меры Лебега. Заряды (знакопеременные меры).</i> Разложение Хана и разложение Жордана. Построение заряда по образующей функцией ограниченной вариации.</p> <p><i>Абстрактная теория интеграла Лебега.</i> Свойства абстрактного интеграла Лебега. Интеграл Лебега-Стилтьеса. Абстрактная теория интеграла Лебега (общий случай). Предельный переход под знаком абстрактного интеграла Лебега. Связь интеграла Лебега-Стилтьеса с интегралом Римана-Стилтьеса.</p> <p><i>Теорема Радона-Никодима.</i> Сингулярные заряды. Формула Ньютона-Лейбница для интеграла Лебега. Разложение Лебега для функций ограниченной вариации.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Элементы математического моделирования</p>
Цель изучения	Рассмотрение некоторых методов моделирования и методов анализа моделей
Компетенции	ПК-5 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
Краткое содержание	Основные понятия и принципы математического моделирования. Математические модели объектов и процессов. Методы исследования математических моделей. Методы анализа. Математические модели объектов различных областей науки
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточно	Зачёт, 6 семестр

й аттестации	
---------------------	--

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Дифференциальное исчисление в банаховых пространствах
Цель изучения	углубленное изучение современного функционального анализа и его приложений.
Компетенции	ПК-5 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8 Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	<i>Введение. Дифференцируемость по Фреше.</i> Исторические сведения о дисциплине. Основные понятия дифференциального исчисления: производная, дифференциал, экстремум функции. Некоторые сведения из функционального анализа. Вычисление производных Фреше от функционалов в гильбертовом и банаховых пространствах. Производная Гато и ее связь с производной Фреше. <i>Основные свойства производных Фреше первого порядка.</i> Теорема о среднем в банаховых пространствах и ее приложения. Лемма Ферма. Теоремы об обратных и неявных отображениях в банаховых пространствах. Необходимые условия условного экстремума в банаховых пространствах. Метод Лагранжа-Люстерника. Общая форма теоремы о среднем в банаховых пространствах с выпуклой оценкой. Исследование на экстремум одномерного вариационного функционала. <i>Производные Фреше высших порядков.</i> Сильные производные второго порядка. Теорема Юнга. Сильные производные произвольного порядка. Частные производные высших порядков. Теорема Шварца. Формула Тейлора в банаховых пространствах (асимптотическая форма), форма Лагранжа, интегральная форма. Достаточные условия экстремума функционала в банаховых пространствах. Полное исследование на экстремум одномерных вариационных функционалов, условия трансверсальности вариационных функционалов с подвижной границей.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 6 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Образовательный идеал и математика: исторический аспект
--------------------------------	---

Цель изучения	Изучить историю развития представлений о педагогическом потенциале математического образования с эпохи античности до современности; раскрыть факторы, которые определяют характер математического образования: образовательный идеал конкретной исторической эпохи, обусловленный ценностями, мировоззрением, экономическими запросами, культурным уровнем общества; образовательная политика государства и ведущих общественных сил; состояние математической науки, общественная активность научно-математического и педагогического сообщества.
Компетенции	<u>ПК-5.</u> Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач <u>ПК-8.</u> Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Основные этапы осмысления идеи математического образования как средства развития личности. Два подхода к определению целей, содержания и методов математического образования. Педагогический потенциал математического образования. Гуманизация и гуманитаризация математического образования – новая парадигма в совершенствовании системы образования.
Виды учебных занятий	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 6 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Курсовая работа
Цель изучения	Поиск и работа с учебной и научной литературой; формирование умений по выбору методов исследования; знакомство с методами исследования; формирование навыков самостоятельной работы, умение поставить задачу.
Компетенции	ПК-1. Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. ПК-2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики ПК-3. . Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
Краткое	Выбор темы, определение объекта и предмета исследования,

содержание	постановка цели и задач, написание работы, подведение итогов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет, 6 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Функциональный анализ 2
Цель изучения	Цель изучения предмета – научить обучающихся различным методам дисциплины, познакомить их с тесными связями, существующими между функциональным анализом и другими математическими дисциплинами, а также указать и продемонстрировать многочисленные приложения этого предмета.
Компетенции	<p>ПК -1 Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p> <p>ПК -2 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p> <p>ПК-3 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Краткое содержание	Курс состоит из нескольких разделов: 1. Теория метрических пространств. 2. Линейные нормированные пространства. 3. Гильбертовы пространства. 4. Теория компактных операторов и интегральных операторов Фредгольма. 5. Введение в теорию распределений.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 6 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	Элементарная математика 1
Цель изучения	Формирование у будущих специалистов прочных знаний школьного курса математики и методических особенностей ее преподавания особенностей ученикам разных возрастов, ознакомление с основными понятиями школьного курса математики, овладение методикой решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности.
Компетенции	ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики. ПК-1. Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. ПК-2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики. ПК-3. Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.
Краткое содержание	Натуральные числа. Арифметика натуральных чисел. Признаки делимости натуральных чисел. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Тождества на числовых множествах. Рациональные и иррациональные, действительные числа. Тождества на числовых множествах. Равносильные уравнения. Алгебраические уравнения. Неравенства и системы неравенств с переменными. Решение неравенств методом интервалов. Иррациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с параметрами. Степенные функции, степенные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 6 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Начертательная геометрия
---	--

Цель изучения	Формирование у будущих специалистов прочных знаний школьного курса геометрии. Овладение основными методами изображения пространственных объектов на плоскости, навыками изобразительного искусства, способностью к пространственному воображению и логическому мышлению. Научиться с помощью простейших геометрических построений, обусловленных правилами начертательной геометрии, решать задачи из разных областей науки и техники, формировать комфортную городскую среду.
Компетенции	<p>ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>ПК-8. . Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики</p>
Краткое содержание	<p>Предмет начертательной геометрии. Виды проекций. Метод Монжа. Построение проекций точки на две плоскости проекций. Инварианты ортогонального проецирования.</p> <p>Инвариантные свойства параллельного проецирования. Образование дополнительных систем плоскостей проекций.</p> <p>Точка в системе двух, трех плоскостей проекций. Ортогональные проекции и система прямоугольных координат.</p> <p>Прямая в системе плоскостей проекций. Точка на прямой.</p> <p>Различные способы задания плоскости и ее положения относительно плоскостей проекций. Взаимное положение плоскостей.</p> <p>Прямоугольные аксонометрические проекции. Примеры построений в изометрической и диметрической проекциях.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Анализ в пространствах Фреше
Цель изучения	углубленное изучение современного функционального анализа и его приложений.
Компетенции	ПК-5 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8 Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	<i>Пространства Фреше.</i> Топологические векторные пространства. Свойства и примеры. Выпуклые множества и функционалы Минковского. Локально выпуклые пространства. Свойства и примеры. Пространства Фреше. Свойства и примеры. Общее понятие проективного предела пространства. Пространства предел как проективные пределы последовательности банаховых пространств. Вариационные функционалы в пространствах Фреше. <i>Линейные операторы в пространствах Фреше.</i> Проективное описание линейного непрерывного оператора в пространствах Фреше. Нормальный индекс линейного оператора в пространствах Фреше. Свойства нормальных индексов линейных операторов в пространствах Фреше. Примеры вычисления нормальных индексов. Нормальные индексы вариационных функционалов в пространствах Фреше. <i>Сильное дифференциальное исчисление в пространствах Фреше.</i> Малые отображения в пространствах Фреше (определение Хайерса-Ленга). Нормальные индексы малых отображений в пространствах Фреше и их свойства. Проективное описание малых отображений в пространствах Фреше. Дифференцируемые отображения в пространствах Фреше (определение Хайерса-Ленга). Нормальный индекс дифференцируемости и его свойства. Проективное описание дифференцируемых отображений в пространствах Фреше. Сильные производные высших порядков в пространствах Фреше и их свойства.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Избранные вопросы математического программирования
Цель изучения	Овладение техникой использования наиболее известных градиентных и субградиентных методов решения задач математического программирования, изучение основ теории сложности таких

	алгоритмов с точки зрения теории нижних оракульных оценок.
Компетенции	<p>ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические методы в современных естествознании, технике, экономике и управлении.</p> <p>ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
Краткое содержание	<p>Выпуклые функции и их свойства. Общая постановка задачи выпуклого программирования.</p> <p>Квазивыпуклые функции. Градиентный и субградиентный спуск. Оптимальность численных методов. Введение в теорию А. С. Немировского-Д. Б. Юдина. Быстрый градиентный метод. Примеры задач. Задачи онлайн-оптимизации.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Дополнительные главы системного анализа
Цель изучения	Изучение избранных методов системного анализа и его использование в некоторых типах прикладных задач.
Компетенции	<p>ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические методы в современных естествознании, технике, экономике и управлении.</p> <p>ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
Краткое содержание	<p>Натуральные числа. Арифметика натуральных чисел. Признаки делимости натуральных чисел. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Тождества на числовых множествах.</p>

	Рациональные и иррациональные, действительные числа. Тождества на числовых множествах. Равносильные уравнения. Алгебраические уравнения. Неравенства и системы неравенств с переменными. Решение неравенств методом интервалов. Иррациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с параметрами. Степенные функции, степенные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Методика преподавания математики
Цель изучения	обеспечение глубокого изучения студентами научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса математики средних учебных заведений, понимание методических идей, заложенных в них; выработка у студентов практических навыков проведения научной работы на уровне требований, предъявляемых реформой общеобразовательной и профессиональной школы; воспитание у будущих учителей умения решать проблемы преподавания математики, формирование навыков самостоятельного анализа процесса обучения
Компетенции	<u>ПК-7.</u> Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учётом специфики предметной области в образовательных организациях. <u>ПК-9.</u> Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика).
Краткое содержание	Цели обучения математике в средних учебных заведениях. Значение курса математики в общем образовании, в формировании научного мировоззрения учащихся. Воспитание учащихся в процессе изучения математики. Связь обучения математике с жизнью. История

	<p>развития прогрессивных идей в методике преподавания математики. Гуманизация и гуманитаризация математического образования. Содержательная характеристика программы по математике для средней школы. Преемственность в обучении математике. Содержательная характеристика учебников и учебных пособий по математике для средней школы. Реализация принципов дидактики в преподавании математики. Методы обучения математике. Формирование представления о математических моделях. Введение математических понятий, аксиом, теорем. Роль задач в обучении математике. Обучение общим методам решения задач. Урок математики. Подготовка учителя к уроку. Наглядные пособия и технические средства обучения. Формы и методы проверки знаний учащихся. Организация самостоятельной работы учащихся. Развитие навыков самоконтроля. Индивидуальный подход при обучении математике. Внеклассные и факультативные занятия по математике. Специфика работы учителя в среднем специальном учебном заведении, общеобразовательных школах и классах с углубленным изучением математики.</p>
Виды учебных занятий	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	<p>Экзамен, 7 семестр</p>

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика Элементарная математика 2</p>
Цель изучения	<p>Формирование у будущих специалистов прочных знаний школьного курса математики и методических особенностей ее преподавания особенностей ученикам разных возрастов, ознакомление с основными понятиями школьного курса математики, овладение методикой решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности.</p>
Компетенции	<p>ПК-1. Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.</p> <p>ПК-2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.</p> <p>ПК-3. Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p>

Краткое содержание	<i>Геометрические построения.</i> Элементарные задачи на построение. Методика решения задач на построение. Аксиомы школьного курса геометрии и базовые задачи на построение в геометрии треугольника. Признаки равенства треугольников и задачи на построение, связанные с ними. <i>Содержание школьного курса геометрии.</i> Аксиоматическая построение курса геометрии. Координаты и векторы. Признаки подобия треугольников и параллельный перенос в задачах на построение. Скалярное произведение векторов. Решение треугольников. Радиус вписанной и описанной окружностей треугольника. Алгебраический метод в задачах на построение.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Программные технологии при изучении математических дисциплин
Цель изучения	Ознакомление с основными приёмами использования программной среды в математическом исследовании на примере C# Microsoft Visual Studio
Компетенции	ПК-1. Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. ОПК-4 – способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Краткое содержание	Язык C# и каркас .NET, .NET Framework и библиотека классов. Структура программы. Наследование и шаблоны. Типы данных. Структуры, массивы, классы. Синтаксические и семантические детали. Обзор среды разработки Visual Studio .NET Создание проекта. Solution Explorer. Class View, Properties Explorer, ToolBox. Визуальные свойства вспомогательных окон. Меню и панель инструментов. Главное меню Visual Studio .NET C#: основы синтаксиса, типы данных и пр. Основы синтаксиса C#. Типы данных C#. Выражения, инструкции и разделители. Ветвление программ. Циклические операторы. Классы, методы и свойства. Графический контрол ZedGraph. Вывод графиков. Работа с осями. Легенда. Оформление. Гистограммы. Взаимодействие с

	пользователем.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 8 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Компьютерная алгебра. Системы аналитических вычислений
Цель изучения	Ознакомить студентов с абстрактным представлением алгебраических структур и на их основе показать решение важных практических задач в системах компьютерных математик.
Компетенции	ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические методы в современных естествознании, технике, экономике и управлении. ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Информационные объекты. Компьютерная алгебра и численный анализ. Элементы теории сложности алгоритмов. Алгебраические системы. Числовые системы. Символьные представления математических объектов. Характеристика задач построения эквивалентных представлений. Представление базовых объектов компьютерной алгебры. Представление алгебраических функций. Представление трансцендентных функций. Представление матриц. Метод локализации. Метод критических пар. Метод пополнения. Алгоритмы вычисления НОД в кольце целых чисел. Алгоритмы вычисления НОД в кольцах полиномов. Факторизация целых чисел. Алгоритм Евклида и цепные дроби. Простые числа. Решето Эратосфена. Тесты простоты. Разложение целых чисел на множители. Разложение полиномов на неприводимые множители. Разложение полиномов на свободные от квадратов множители. Разложение на множители полиномов над конечными полями. Греко-китайская теорема об остатках. Арифметика вычетов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.

Форма промежуточной аттестации	Зачет, 8 семестр
---------------------------------------	------------------

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Избранные вопросы теории ограниченных и неограниченных операторов
Цель изучения	Цель изучения предмета – научить обучающихся различным методам дисциплины, познакомить их с тесными связями, существующими между теорией операторов и другими математическими дисциплинами, а также указать и продемонстрировать многочисленные приложения этого предмета.
Компетенции	ПК-5 . Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8 Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Курс состоит из нескольких разделов: 1. Алгебра проекторов. 2. Теоремы о сходимости последовательностей самосопряжённых операторов, о квадратном корне, о полярном разложении оператора. Теорема Фуглида-Путнэма. 3. Теория графика и её приложения. 4. Группы и полугруппы операторов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 8 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Современные адаптивные численные методы оптимизации в Big Data-задачах
Цель изучения	Изучение особенностей подходов к алгоритмической оптимизации для задач больших (large-scale) и сверхбольших размеров (huge-scale), овладение специальными адаптивными подходами к ускорению таких методов.
Компетенции	ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические методы в современных естествознании, технике, экономике и управлении. ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и

	<p>прикладных задач.</p> <p>ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
Краткое содержание	<p>Классификация задач оптимизации по величине размерности задачи. Липшицева и гёльдерова интерполяция выпуклой функции многих переменных.</p> <p>Адаптивный градиентный спуск.</p> <p>Универсальные градиентные методы с настройкой на уровень гладкости задачи.</p> <p>Примеры расчётов на сетевых задачах с большим количеством переменных.</p> <p>Задача Truss Topology Design.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 8 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Теория графов</p>
Цель изучения	Ознакомление студентов с проблематикой и основными направлениями современной теории графов, формирование навыков в использовании теоретико-графовых методов при решении различных задач.
Компетенции	ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	<p>Обыкновенный граф. Элементы графа. Рёберное и вершинное окружения вершины графа. Порядок графа, (n, m)-графы. Части графа: подграф, порождённый подграф. Маршруты: цепи, циклы; простые цепи и циклы. Связность. Операции над графами. Метрические характеристики графа. Алгебраические характеристики графа. Матрицы смежности и инцидентности графа. Спектральные характеристики графа. Спектральные характеристики некоторых специальных классов графов. Степенные характеристики графа. Степенная последовательность, степень графа. Лемма «о рукопожатиях». Правильные и графические последовательности. Реализация графической последовательности: критерий Гавела-Хакими. l-процедура. Поиск в ширину (ПВШ) и связанные с ним задачи. Изоморфизм графов. Группа автоморфизмов графа. Некоторые вопросы теории групп. Теорема Фрухта. Проблема</p>

	Кёнига. Реконструируемость. Вершинная и рёберная колоды графа. Вершинная и рёберная реконструируемость. Гипотезы Келли-Улама и Харари. Некоторые классы реконструируемых графов. Графы пересечений. Рёберные графы. Критерий рёберности графа
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 8 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика История и философские проблемы математики
Цель изучения	Изучить основные этапы и тенденции развития математики; значение и место математики в системе наук в различные периоды её развития, роль математики в развитии научного прогресса; историческую обусловленность логической структуры математики; пути утверждения идей отдельных исторических личностей, роль личностей в истории развития математики, их достижения, ошибки; необходимость возникновения понятий, идей, методов математики из потребностей общества, ознакомление студентов с основными проблемами развития математики, с основным комплексом философских аспектов науки конца XIX – начала XX в., рассмотрение и раскрытие основных моментов и особенностей современного этапа развития науки математики.
Компетенции	<u>ПК-4</u> . Способен публично представлять собственные и известные научные результаты.
Краткое содержание	Понятие о начальных математических представлениях. Значение различных цивилизаций в развитии математики. Формирование математики в научном творчестве учёных Древней Греции. Математика в Средние века. Эпоха Возрождения – расцвет науки, культуры и искусства. Особенности развития математики в Новое время (XVII – начало XX вв.). История отечественной математики в XVIII – XX вв. Определение, возникновение, особенности и этапы развития науки. Кризисы и философские проблемы основ математики. Структура математического знания. Методы математического познания. Структура математических теорий. Математизация знаний. Математические структуры. Критерий истинности научной теории. Научное творчество. Умственная работа.

Виды учебных занятий	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 8 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Аналитическая геометрия 1
Цель изучения	Формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами линейной алгебры, ознакомление с основными понятиями современной аналитической геометрии, овладение классическим математическим аппаратом аналитической геометрии для дальнейшего использования в приложениях.
Компетенции	ОПК-1 ОПК-4
Краткое содержание	Системы координат. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Различные уравнения прямой на плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Прямая линия в пространстве. Некоторые задачи на прямую и плоскость.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 1 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Аналитическая геометрия 2
Цель изучения	формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами линейной алгебры, ознакомление с основными понятиями современной аналитической геометрии, овладение классическим математическим аппаратом аналитической геометрии для дальнейшего использования в приложениях.
Компетенции	ОПК-1 ОПК-4
Краткое содержание	Задачи приводящие к кривым второго порядка. Окружность. Эллипс его свойства. Гипербола ее свойства. Парабола ее свойства. Некоторые свойства кривых второго порядка. Преобразование декартовых прямоугольных координат. Общая теория кривых второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конус и цилиндры. Прямолинейные образующие.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 2 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Дифференциальные уравнения 1
Цель изучения	Изучение основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи: усвоить основные понятия и методы теории

	дифференциальных уравнений, получить представление о современном состоянии теории дифференциальных уравнений. Целью практической части курса является формирование навыков владения методами интегрирования и качественного исследования основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, квазилинейных уравнений с частными производными первого порядка.
Компетенции	ОПК-1 ОПК-4
Краткое содержание	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Линейные уравнения. Пространство решений. Метод вариации постоянных. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение. Нормальная система дифференциальных уравнений. Линейные системы. Фундаментальная система решений. Собственные и присоединенные векторы. Формула Лиувилля. Экспоненциал матрицы. Периодические системы. Теория Флоке. Автономные системы. Векторные поля и потоки. Три типа траекторий.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Дифференциальная геометрия
Цель изучения	формирование математической культуры обучающегося, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами математического анализа и топологии, ознакомление с основными понятиями современной дифференциальной геометрии, овладение классическим математическим аппаратом дифференциальной геометрии для дальнейшего использования в приложениях.
Компетенции	ОПК-1 ОПК-4
Краткое	Теория кривых. Понятие кривой. Длина кривой, естественный

содержание	<p>параметр. Репер Френе. Кривизна и кручение. Формулы Френе. Натуральные уравнения кривой. Плоские кривые. Эволюта и эвольвента.</p> <p>Теория поверхностей. Понятие регулярной поверхности. Касательная плоскость, нормаль. Первая квадратичная форма поверхности (длина кривой на поверхности, конформное отображение, изометрия). Вторая квадратичная форма поверхности (нормальная кривизна поверхности, классификация точек, направлений и линий на поверхности, полная и средняя кривизны поверхности). Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Деривационные формулы. Символы Кристоффеля. Уравнения Гаусса-Петерсона-Кодацци. Теорема Бонне. Геодезические линии. Сети Чебышева.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 4 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Дифференциальные уравнения 2
Цель изучения	<p>Изучение основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи: усвоить основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений, получить представление о современном состоянии теории дифференциальных уравнений. Целью практической части курса является формирование навыков владения методами интегрирования и качественного исследования основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, квазилинейных уравнений с частными производными первого порядка.</p>
Компетенции	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-4</p>
Краткое содержание	<p>Особые точки линейных автономных систем второго порядка. Предельные множества. Предельные циклы. Отображение Пуанкаре. Устойчивость и ограниченность решений. Функции Ляпунова.</p>

	Зависимость решений от начальных значений и параметров. Построение решений в виде рядов по степеням малого параметра. Краевые задачи. Функция Грина. Задачи на собственные значения. Первые интегралы. Теорема существования независимых первых интегралов. Квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Характеристики и интегральные поверхности. Обзор современного состояния теории дифференциальных уравнений.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 4 семестр
Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Проективная геометрия
Цель изучения	Формирование математической культуры обучающихся, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами проективной геометрии, ознакомление с основными понятиями современной проективной геометрии, овладение классическим математическим аппаратом проективной геометрии для дальнейшего использования в различных областях математики и в приложениях. Основные задачи дисциплины: освоение методов проективной геометрии при решении различных геометрических задач; использование метода координат на проективной прямой, проективной плоскости и в проективном пространстве; исследование геометрических свойств прямых и кривых второго порядка на проективной плоскости, а также прямых и плоскостей в проективном пространстве; использование проективных преобразований плоскости и пространства.
Компетенции	ОПК-1 ОПК-4
Краткое содержание	Исторический обзор возникновения и развития идей и методов проективной геометрии. Проективная прямая. Двойное отношение точек на проективной прямой и связанные с ним понятия проективных координат, проективного отображения, и др. Проективная плоскость; гармонические свойства полного четырехсторонника и полного четырехвершинника. Кривые второго порядка на проективной плоскости. Теоремы Паппа, Паскаля и Брианшона; изучение группы проективных преобразований проективной плоскости. Приложения проективной геометрии.
Виды учебных	Лекции

занятий (согласно учебному плану)	Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр.

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Методы теории устойчивости
Цель изучения	Углубленное изучение основных инструментов теории устойчивости обыкновенных дифференциальных уравнений, имеющих большое прикладное значение: основы теории показателей Ляпунова для линейных систем; прямой метод Ляпунова и его развитие (вспомогательные функции типа функций Ляпунова); принцип инвариантности Ла-Салля. Обзор теории устойчивости функционально-дифференциальных уравнений.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Определение устойчивости решения по Ляпунову и его модификации. Устойчивость линейных систем. Показатели Ляпунова: приводимые системы, правильные системы, теорема Перрона, теория Флоке. Прямой метод Ляпунова и его развитие: теорема Барбашина-Красовского. принцип инвариантности Ла-Салля, метод сравнения, векторные функции Ляпунова. Устойчивость по части переменных. Понятие устойчивости решений уравнений с запаздыванием.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Прикладные программы в математике
Цель изучения	Рассмотреть ряд актуальных и практических важных направлений разработки и использования современных информационных

	технологий в профессиональной деятельности будущего преподавателя математических дисциплин.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	«Национальная политика по использованию ИКТ в образовании и науке», «сущность понятия ИКТ и их роль на современном этапе модернизации образования», «компьютерные и информационные образовательные ресурсы», «образовательные возможности сети Internet», «обучающие программы и компьютерные технологии обучения», «программные средства информационной поддержки учебного процесса».
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	Компьютерная реализация методов нелинейной динамики
Цель изучения	Формирование знаний, умений и навыков компьютерной реализации алгоритмов прикладной нелинейной динамики в виде систем дифференциальных уравнений.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Задачи нелинейной динамики в моделировании физических, демографических, биологических, социальных, экономических процессов. Пакеты прикладных программ в исследовании поведения динамических систем. Построение фазовых портретов. Устойчивость решений. Визуализация решений систем нелинейных дифференциальных уравнений.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические Самостоятельная работа
Форма	Зачет, 5 семестр

промежуточной аттестации	
---------------------------------	--

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Топология
Цель изучения	<p>Формирование математической культуры у обучающихся, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами топологии, ознакомление с основными понятиями топологии, овладение классическим математическим аппаратом топологии для дальнейшего использования в приложениях.</p> <p>Основные задачи дисциплины: Формирование представлений о топологии как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы. Формирование знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов топологии при решении теоретических и прикладных задач. Изучение основ геометрии и топологии, необходимых для освоения других математических дисциплин, и развитию практических навыков решения геометрических задач. Формирование знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области современной математики.</p>
Компетенции	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Краткое содержание	<p>Исторический обзор возникновения и развития идей и методов топологии. Основные понятия топологии (метрические и топологические пространства, гомеоморфизмы, аксиомы счетности и аксиомы отделимости). Непрерывные отображения и связанные с ними конструкции (сужение отображения, произведение отображений, разбиение единицы). Произведение и факторизация пространств. Компактность. Компактные метрические пространства. Связность, линейная связность. Топологические многообразия и их классификация. Эйлерова характеристика многообразий.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр.

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Уравнения математической физики 1
Цель изучения	овладение основными теоретическими положениями и методами курса, умение применять методы исследования и построения решений уравнений в частных производных второго порядка при исследовании задач физики, химии, биологии
Компетенции	ПК-2
Краткое содержание	Уравнения гиперболического, параболического, эллиптического типа
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Основы теории разностных уравнений
Цель изучения	Овладеть основами современной теории разностных уравнений. Основное внимание уделяется качественной теории: устойчивость положений равновесия и периодических точек, бифуркациям и асимптотическому поведению решений, а также приложениям.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Динамика разностных уравнений первого порядка. Рекуррентные уравнения. Дискретные динамические системы — каскады. Сравнение разностных уравнений с обыкновенными дифференциальными уравнениями. Пять типов траекторий автономных дискретных систем. Точки покоя, периодические точки и их устойчивость. Бифуркации решений. Логистическое уравнение, бифуркация удвоения периода. Устойчивость линейных уравнений и систем. Линейные системы с периодическими коэффициентами. Теория Флоке. Почти периодические последовательности. Почти периодические решения. Предельные множества. Уравнения с параметрами, бифуркации. Устойчивость стационарных решений. Второй метод Ляпунова. Принцип инвариантности Ла-Салля.

	Разностные уравнения с запаздыванием. Метод обобщенных функций Ляпунова. Критические случаи устойчивости движения.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 6 семестр.

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Дифференциальные уравнения с импульсным воздействием
Цель изучения	Изучение основных понятий и результатов нового перспективного направления в теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Общая характеристика дифференциальных уравнений с импульсным воздействием (импульсных уравнений). Описание модели и математическая постановка задачи. Примеры. Фундаментальные теоремы теории. Три типа импульсных систем. Линейные системы. Общие свойства решений линейных систем. Системы с постоянными коэффициентами. Устойчивость решений линейных систем. Приводимые системы. Устойчивость решений нелинейных систем. Устойчивость по линейному приближению. Устойчивость в системах с нефиксированными моментами импульсного воздействия. Прямой метод Ляпунова. Критические случаи устойчивости. Условия устойчивости и неустойчивости в терминах обобщенных функций Ляпунова. Приведение импульсной системы к нормальной форме. Периодические и почти периодические системы с импульсным воздействием. Линейные неоднородные периодические системы. Нелинейные периодические системы. Почти периодические последовательности и функции. Почти периодические системы.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной	Зачет, 6 семестр

аттестации	
------------	--

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Многомерная геометрия
Цель изучения	Систематическое изложение основ геометрии многомерных пространств на основе аксиоматики Вейля, основных понятий, положений и методов аналитической геометрии n -мерных пространств, указать место многомерной геометрии в общем комплексе математических дисциплин, способствовать развитию логического и аналитического мышления студентов.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Аксиоматика многомерных пространств. Многомерные векторные пространства. Многомерные аффинные пространства. Евклидовы точечные пространства. Геометрия линейных образов многомерных пространств. Геометрия прямых линий. Геометрия гиперплоскостей. Геометрия k -плоскостей. Геометрические преобразования многомерных пространств. Аффинные преобразования. Движения и их свойства.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Уравнения математической физики 2
Цель изучения	Овладение основными теоретическими положениями и методами курса, умение применять методы исследования и построения решений уравнений в частных производных второго порядка при исследовании задач физики, химии, биологии
Компетенции	ПК-2
Краткое	Уравнения гиперболического, параболического, эллиптического типа

содержание	
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 6 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Вариационное исчисление и методы оптимизации
Цель изучения	Усвоение основных понятий теории конечномерных и бесконечномерных экстремальных задач и методов решения типичных задач, приобретение опыта применения теоретических знаний для успешного поиска решений прикладных задач.
Компетенции	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Краткое содержание	Основные понятия теории экстремальных задач. Классификация задач оптимизации. Теорема Вейерштрасса. Классические теоремы о необходимых и достаточных условиях экстремума гладкой функции. Задача Лагранжа с ограничениями-равенствами и неравенствами. Необходимые и достаточные условия оптимальности. Задача линейного программирования. Общая, стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация. Крайние точки выпуклого множества. Симплекс-метод и его обоснование для невырожденных канонических задач. Элементы выпуклого анализа: выпуклые множества, отделимость множеств, теорема отделимости, выпуклые и сильно выпуклые функции. Выпуклые задачи. Задача математического программирования. Двойственность в математическом программировании. Седловые точки функции Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Двойственность в линейном программировании. Численные алгоритмы решения экстремальных задач. Методы минимизации унимодальных функций. Градиентные методы. Основания вариационного исчисления. Простейшая задача классического вариационного исчисления. Первая вариация по Лагранжу. Задача Больца. Изопериметрическая задача. Вторая вариация по Лагранжу. Условия Лежандра и Якоби. Задача с подвижными концами. Задача оптимального управления и задача быстрогодействия. Принцип максимума Понтрягина.
Виды учебных	Лекции

занятий (согласно учебному плану)	Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 7 семестр.

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Качественная теория дифференциальных уравнений
Цель изучения	Формирование математической культуры студента, овладение основными теоретическими положениями и практическими умениями курса для дальнейшего использования в будущей профессиональной деятельности, приложениях, самостоятельной научно-исследовательской работе
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	<p>Автономные системы дифференциальных уравнений. Свойства решений. Фазовые кривые. Векторные поля. Фазовые пространства. Фазовые портреты. Локальные фазовые портреты. Фазовые портреты на прямой. Топологическая эквивалентность. Структурная устойчивость. Локальные фазовые портреты на плоскости. Классификация типов фазовых портретов. Критерий структурной устойчивости систем на плоскости.</p> <p>Устойчивость неподвижных точек. Линеаризация. Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Теорема Гробмана-Хартмана. Предельные циклы. Орбитальная устойчивость. Линеаризация. Мультипликаторы. Метод сечений Пуанкаре. Интегральные многообразия. Принцип сведения.</p> <p>Понятие о бифуркациях. Бифуркации в однопараметрических семейства дифференциальных уравнений на прямой. Нормальные формы. Бифуркации складки, транскритические бифуркации, типа «вилка». Бифуркация рождения предельного цикла. Нормальные формы.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной	Зачет, 7 семестр

аттестации	
-------------------	--

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Элементы теории бифуркации
Цель изучения	Основной целью курса является овладение основными теоретическими положениями и методами бифуркационного анализа семейств дифференциальных уравнений, умение применять методы теории бифуркаций при исследовании фундаментальных и прикладных задач.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Основные понятия теории динамических систем. Гиперболические неподвижные точки. Предельные циклы. Структурно устойчивые системы. Бифуркации в однопараметрических семействах на прямой. Седло-узловые бифуркации. Транскритическая бифуркация, бифуркация вилки. Бифуркация Андронова-Хопфа на плоскости. Нормальная форма. Приведение к нормальной форме бифуркации Андронова-Хопфа. Однопараметрические бифуркации в пространстве. Бифуркации устойчивых предельных циклов. Бифуркации типа складки. Бифуркация типа сборки. Бифуркация типа сборки в задаче Чэфи-Инфанте. Бифуркации в дискретных динамических системах. Логистическое отображение. Бифуркация удвоения периода. Теория Фейгенбаума. Теорема Шарковского. Сценарии перехода к хаосу.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия (при наличии) Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Тензорный анализ и его приложения
Цель изучения	Формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами тензорного анализа, ознакомление с основными понятиями современного

	тензорного исчисления, овладение классическим математическим аппаратом тензорного анализа для дальнейшего использования в приложениях.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Введение. Примеры тензоров. Общее определение тензора. Тензоры типа $(0, k)$. Тензоры в римановом и псевдоримановом пространстве. Кристаллографические группы. Тензоры ранга 2 в псевдоевклидовом пространстве. Поведение тензоров при отображении. Векторные поля. Алгебры ЛИ. Дифференциальное исчисление кососимметрических тензоров. Кососимметрические тензоры и теория интегрирования. Дифференциальные формы в комплексных пространствах. Ковариантное дифференцирование. Ковариантное дифференцирование. Тензор кривизны.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Непрерывные группы преобразований
Цель изучения	Изучение основ теории непрерывных групп, используемой при решении целого ряда геометрических задач; изучение строения полной группы аффинных преобразований и некоторых ее непрерывных подгрупп, а также орбит и инвариантов этих подгрупп.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Топологические группы. Определение, некоторые свойства и конструкции. Группы гомеоморфизмов топологических пространств. Группа преобразований и связанные с ней понятия. Действия группы. Инварианты. Топологии на группах гомеоморфизмов. Однопараметрические группы. Непрерывные группы линейных преобразований. Матричные группы. Экспонента и производящий оператор. Алгебра Ли линейной группы. Непрерывные группы аффинных преобразований. Классификация аффинных преобразований. Каноническое вложение полной аффинной группы в полную линейную группу. Алгебра Ли полной аффинной группы. Аффинно-однородные кривые и поверхности в R^n и их

	группы преобразований. Группы аффинных преобразований коник в \mathbf{R}^2 . Аффинная кривизны плоской кривой. Аффинная классификация аффинно-однородных кривых в \mathbf{R}^2 . Некоторые пространственные аффинно-однородные кривые и поверхности. Бесконечные группы отражений. Одномерные группы отражений относительно гиперплоскостей и их орбиты. Квадратичные и тетраэдральные множества отражений и порождаемые ими группы. Инварианты бесконечных групп аффинных преобразований. Вычисление инвариантов некоторых бесконечных групп отражений относительно гиперплоскостей. Классификация и инварианты некоторых групп, порожденных отражениями относительно прямых
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Информационные технологии в математических исследованиях
Цель изучения	Закрепить и расширить знания студентов в области информационных технологий, полученные в процессе обучения, сформировать научные представления, практические навыки и умения использования информационных технологий в математических исследованиях.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Понятие «информационные технологии». Структура информационного процесса. Сбор, обработка, хранение и передача информации. Понятие информационной технологии. Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации, инструментальных средств. Применение информационных технологий в математике. Образовательные электронные издания (ОЭИ). Электронные учебники для преподавания математики в школе. Образовательные ресурсы по математике в сети Интернет. Система MiKTeX. Структура документа. Общие правила работы в системе. Команды MiKTeX для создания формул, таблиц, форматирования текста, изменения стилей таблиц. Плавающие иллюстрации и таблицы. Создание списков. Этапы подготовки документов. Набор формул математических формул в

	<p>MiKTeX. Набор текстов и таблиц математического содержания в MiKTeX. Пакет символьного вычисления MathCAD. Программирование, решение уравнений, неравенств в системе MathCAD. Дифференциальное и интегральное исчисление, решение задач теории чисел и комбинаторики в MathCAD. Пакет символьного вычисления Derive. Построение графиков функций и поверхностей. Уравнения и системы уравнений. Задачи матричной алгебры. Задачи дифференциального и интегрального исчисления. Пакет символьного вычисления Maple.</p> <p>Решение уравнений. Системы уравнений и неравенств. Задачи матричной алгебры. Дифференциальное и интегральное исчисление, решение задач теории чисел и комбинаторики в Maple. Автоматизация построения вариационного ряда, проведения корреляционно-вариационного, факторного, кластерного и дисперсионного анализов.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Практические занятия (при наличии)</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 8 семестр.

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Задачи элементарной математики повышенной сложности</p>
Цель изучения	<p>Развитие логического мышления и логической интуиции, посредством решения задач повышенной сложности; развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений; воспитание настойчивости и инициативы; сформировать высокий уровень активности; способствовать профориентации.</p>
Компетенции	<p>ПК-5</p> <p>ПК-8</p>
Краткое содержание	<p>«Множества и действия над ними»; «функции и их графики»; «уравнения и неравенства»; «текстовые задачи»; «экономические задачи»; «геометрические задачи»; «задачи с параметром»</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма	Зачет, 8 семестр

промежуточной аттестации	
---------------------------------	--

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Прикладная нелинейная динамика
Цель изучения	Формирование знаний и умений в области использования известных моделей и теоретических положений прикладной нелинейной динамики для решения конкретных практических задач естествознания.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	Математические модели нелинейных явлений. Нелинейные динамические системы. Устойчивость решений динамических систем дифференциальных уравнений. Бифуркации и катастрофы динамических систем. Динамические системы на прямой, плоскости, в \mathbb{R}^3 . Качественный анализ систем с дискретным временем. Построение фазовых портретов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 8 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Геометрические задачи повышенной сложности
Цель изучения	Ознакомить обучающихся с различными типами повышенной сложности, которые встречаются в школьном курсе геометрии, на различных экзаменах и олимпиадах по математике, а также рассмотреть методику решения таких задач. Подготовить выпускников университета к проведению занятий со школьниками по темам, которые способствуют развитию школьников и повышению их интереса к математике.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое	Использование векторной алгебры при решении геометрических

содержание	задач школьной геометрии. Применение метода координат. Геометрические преобразования (движения, преобразования подобия, произведения преобразований) и их применения при решении геометрических задач повышенной сложности. Решение геометрических задач на построение.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 8 семестр.

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Уравнения типа свёртки
Цель изучения	Приобретение студентами практических навыков решения прикладных задач математической физики, которые сводятся к интегральным уравнениям типа свёртки (ИУТС) с помощью интегральных преобразований и методов решения краевых задач теории аналитических функций. В курсе рассмотрено преобразование Фурье и его свойства, краевые задачи Римана и Карлемана, а также их применение для анализа ИУТС к задачам уравнений математической физики (УМФ). Приводятся результаты относительно разрешимости нётеровости, практического решения задач и возможности применения.
Компетенции	ПК-5 ПК-8
Краткое содержание	«Преобразование Фурье и краевая задача Римана» «ИУТС» «ИУТС в классах функций показательного роста» «Приближенное решение ИУТС» «Приложение к задачам математической физики».
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, 8 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Информатика и компьютерная техника
Цель изучения:	освоение базовых принципов работы современных компьютерных приложений и информационных сетей, организации информации и ее безопасности, а также использования технологий для решения теоретических и практических задач.
Компетенции	ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Краткое содержание	Операционная система Linux и работа с ней. Работа с командной строкой. Базовые команды. Libre Office и работа с основными программами пакета. Текстовый редактор Libre Office Writer. Форматирование документов. Таблицы в Libre Office Calc. Создание презентаций при помощи Libre Office Impress. Основы работы в сети Интернет. Интернет-безопасность. HTML, его использование и верстка страниц. Основы языка HTML. Создание документов на языке HTML. Пакет алгебраических программ Maxima. Решение уравнений и приведение выражений. Решение системы уравнений в Maxima. Создание графиков в среде Maxima. Управление процессом вычислений в Maxima.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 семестр.

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Информатика и программирование
Цель изучения:	теоретические основы информатики и современные технологии программирования, получение практических навыков их реализации; обучение основным принципам и современным технологиям создания программных продуктов в визуальных средах разработки для решения вычислительных задач.
Компетенции	ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Краткое содержание	Программное обеспечение; алгоритмы; введение в C++. Стандартные типы данных; операции языка C++. Представление основных структур программирования; операторы языка C++. Функции; фазы трансляции; структурное программирование. Итерационные задачи; обработка текста. Стек, очередь, сортировка, поиск на примере массивов. Указатель; адресная арифметика. Типы данных, определяемые пользователем. Динамические структуры данных. Списки: основные виды и

	способы реализации. Программирование рекурсивных алгоритмов. Файлы; стандартная библиотека ввода-вывода. Алгоритмы сортировки, анализ и сравнение методов. Словари и организация поиска, анализ и сравнение методов. Основы алгоритмов сжатия информации
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 2,3 семестр Экзамен 4 семестр

Наименование дисциплины	01.03.01 Математика Математические основы информатики
Цель изучения:	ознакомить обучающихся с теоретическими положениями информатики как математической науки, базирующейся на абстрактном понятии информации и алгоритмическом методе решения задач; изучить возможности и ограничения применения алгоритмического метода и современных компьютеров; научить оценивать вычислительную сложность задач и определять их принадлежность к различным классам сложности.
Компетенции	ПК-1. Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области ПК-2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики ПК-3. Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.
Краткое содержание	Информатика как наука; информация: меры Хартли и Шеннона; свойства энтропии Шеннона; алгоритмический метод в математике и формализация понятия алгоритма; модели Тьюринга, Маркова, рекурсивные функции; эквивалентность моделей и тезис Чёрча; RAM-модели и современные компьютеры; алгоритмическая разрешимость и неразрешимость; теории гильбертовского типа и понятие выводимости; разрешимость теории L ; неразрешимость теории предикатов I порядка; результаты К. Геделя; TIME- и SPACE-сложность алгоритмов; асимптотическое оценивание сложности вычислений; классы P , NP , NPC , гипотеза тысячелетия $P \neq NP$; примеры NP -полных и NP -трудных проблем; жадные алгоритмы и матроиды; теорема Радона-Эдмондса; графовые матроиды и алгоритм Краскала.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Численные методы 1
Цель изучения	знакомство с основными численными методами и реализующими их алгоритмами, изучение основных теоретических положений и методов вычислительной математики, а также их практическая реализация
Компетенции	ОПК-2 Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении ПК-2 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Краткое содержание	Этапы численного решения математических и прикладных задач. Типы погрешностей Понятие о погрешностях машинной арифметики Численные методы решения нелинейных скалярных уравнений Задача и способы аппроксимации функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона Интерполяционные сплайны. Определение сплайна. Интерполяционный кубический сплайн. Эрмитовы сплайны Метод наименьших квадратов и наилучшие среднеквадратические приближения Численное интегрирование. Задача численного интегрирования. Квадратурные формулы прямоугольников. Составные квадратурные формулы трапеций и Симпсона. Семейство квадратурных формул Ньютона-Котеса Аппроксимация производных. Вывод формул численного дифференцирования
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Численные методы 2
Цель изучения	знакомство с основными численными методами и реализующими их алгоритмами, изучение основных теоретических положений и методов вычислительной математики, а также их практическая реализация

Компетенции	ОПК-2 Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении ПК-2 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Краткое содержание	Решение систем линейных алгебраических уравнений (прямые методы). Метод Гаусса с выбором главного элемента. LU-разложение матриц. Метод квадратных корней Интерполяционные методы решения систем линейных алгебраических уравнений и обращения матриц. Метод Якоби. Метод Зейделя. Метод сопряженных градиентов. Метод минимальной невязки. Методы решения алгебраических проблем собственных значений. Метод вращений Якоби решения симметричной полной проблемы собственных значений. Понятие об LU-алгоритме. QR-алгоритм Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод Брауна. Метод секущих Бroyдена Методы Эйлера и Рунге-Кутты решения начальных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений Методы приближенного решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 6 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Методика преподавания информатики
Цель изучения	Освоение основных теоретических положений и практических компонентов методики преподавания информатики в общеобразовательной школе, а также теоретического и практического материала по информатике для начального, основного общего и среднего (полного) общего образования
Компетенции	ПК-7 Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях

	ПК-9 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (информатика)
Краткое содержание	<p><u>Информатика как учебный предмет в общеобразовательной школе.</u> Предмет учебной дисциплины «Информатика». Цели и задачи обучения информатике. Межпредметные связи в обучении информатике. Обязательный минимум содержания образования по информатике. Учебно-методические комплексы по информатике для начальной, средней и старшей школы. Ориентировочное поурочное планирование учебного материала. Концепция содержания образования в области информатики для общеобразовательных школ зарубежья.</p> <p><u>Методика преподавания информатики.</u> Классификация методов обучения. Методы демонстрационных примеров и рационально подобранных задач. Формы обучения и формы организации обучения. Особенности классно-урочной системы. Классификация уроков информатики по целям. Требования к обустройству и оборудованию кабинета информатики. Общие эргономические требования и требования безопасности. Общие критерии анализа современного урока. Типы уроков, в том числе, информатики. План и структура урока. Дифференцированный подход в выборе практических задач. Критерии оценки по 5-балльной системе. Методика подготовки и проведения контрольных работ. Методика подготовки заданий различных уровней сложности.</p> <p><u>Дополнительные вопросы методики преподавания информатики.</u> Методика подготовки к единому государственному экзамену по информатике. Внеклассная работа по предмету. Методика кружковой работы по предмету. Методика подготовки и проведения олимпиад по предмету. Программа углубленного изучения информатики. Зарубежные и отечественные пропедевтические курсы информатики. Требования к прикладным программным средствам учебного назначения.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Теоретическая механика</p>
Цель изучения	<p>ознакомление с основными теоретическими положениями классической механики и с методикой решения модельных задач кинематики, динамики и статики, формирование навыков современных видов математического мышления, формирование знаний и умений использования математических методов в научной и практической деятельности, воспитание высокой</p>

	математической культуры
Компетенции	<p>ПК-1 Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p> <p>ПК-2 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p> <p>ПК-3 Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Краткое содержание	<p>Введение в кинематику. Прямолинейное и криволинейное движение точки</p> <p>Разложение скорости и ускорения на радиальную и тангенциальную составляющие</p> <p>Механическая система. Основные движения твердого тела</p> <p>Сложное движение твердого тела</p> <p>Определения и аксиомы статики</p> <p>Система сил, приложенных к одной точке. Сходящиеся силы</p> <p>Трение и связи с трением</p> <p>Параллельные силы. Центр тяжести. Момент силы. Теория пар.</p> <p>Система сил, произвольно расположенных в пространстве</p> <p>Аналитическая статика</p> <p>Дифференциальные уравнения движения и решение задач динамики точки</p> <p>Общие теоремы динамики точки</p> <p>Прямолинейное движение и прямолинейное колебание материальной точки</p> <p>Движение свободной материальной точки в однородном поле тяжести и под действием центральных сил</p> <p>Движение несвободной материальной точки. Относительное движение материальной точки</p> <p>Уравнения движения материальной точки в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода)</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>Математический анализ 1</p>
Цель изучения	<p>Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа функций одной действительной переменной. Курс математического анализа является основополагающим курсом в программе фундаментального математического образования студентов в течение первых двух лет обучения как по объему часов в общем учебном плане, так и по значимости изучаемых понятий. Задачей</p>

	курса является изучение и освоение на практике основных понятий математики, связанных с предельным переходом: предел последовательности, предел функции одной переменной и непрерывность, дифференциальное и интегральное исчисление.
Компетенции	ОПК-1 . Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использование их в профессиональной деятельности. ОПК-4 . Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат.
Краткое содержание	Введение в анализ. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	Математический анализ 2
Цель изучения	Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа функций одной действительной переменной. Курс математического анализа является основополагающим курсом в программе фундаментального математического образования студентов в течение первых двух лет обучения как по объему часов в общем учебном плане, так и по значимости изучаемых понятий. Задачей курса является изучение и освоение на практике основных понятий математики, связанных с предельным переходом: предел последовательности, предел функции одной переменной и непрерывность, дифференциальное и интегральное исчисление, важнейшие классы рядов: числовые, функциональные и степенные ряды, разложение некоторых функций в ряд.
Компетенции	ОПК-1. Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использование их в профессиональной деятельности. ОПК-4 . Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат.
Краткое содержание	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл. Числовые ряды. Функциональные и степенные ряды.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	Математический анализ 3
Цель изучения	Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа функций нескольких вещественных переменных. Курс математического анализа является основополагающим курсом в программе фундаментального математического образования студентов в течение первых двух лет обучения как по объему часов в общем учебном плане, так и по значимости изучаемых понятий.
Компетенции	ОПК-1. Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использование их в профессиональной деятельности. ОПК-4 . Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат.
Краткое	Функциональные и степенные ряды. Функции многих

содержание	переменных. Дифференциальное исчисление (скалярные функции). Дифференциальное исчисление (отображения из R^n в R^m). Интегралы, зависящие от параметра.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	Математический анализ 4
Цель изучения	Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа функций нескольких вещественных переменных. Курс математического анализа является основополагающим курсом в программе фундаментального математического образования студентов в течение первых двух лет обучения как по объему часов в общем учебном плане, так и по значимости изучаемых понятий.
Компетенции	ОПК-1 . Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использование их в профессиональной деятельности. ОПК-4. Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат.
Краткое содержание	Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды Фурье и преобразование Фурье.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВІМ Система компьютерной вёрстки TeX
Цель изучения	Цель курса – ознакомить обучающихся с системой компьютерной верстки TeX
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики

Краткое содержание	Элементарное введение Как набирать формулы Набор текста Оформление текста в целом Псевдорисунки Печать текста с выравниванием Создание новых команд Блоки и клей Модификация стандартных классов Архитектура LATEX'a Шрифты и LATEX Классы документов
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ2М Система компьютерной математики Mathcad
Цель изучения	Цель курса – ознакомить обучающихся с системой компьютерной математики Mathcad
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Переменные в MathCAD Функции MathCAD Операторы MathCAD Представление результатов вычислений. Управление вычислениями Текстовые области Создание нового документа Сохранение документа Открытие существующего документа Закрытие документа Правка документа Форматирование текста и формул Справочная система Векторы и матрицы в MathCAD Работа с матрицами и векторами в MathCAD Задачи линейной алгебры Создание графиков в MathCAD Двумерные графики Трехмерные графики

Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВЗМ Конечномерный линейный анализ
Цель изучения	Цель курса – формирование у будущих специалистов представления о современных направлениях исследований в линейной алгебре и конечномерном функциональном анализе. Более детальное ознакомление с основами одного из наиболее наглядных и важных для приложений направления – конечномерного линейного анализа. Основными задачами, которые должны быть решены в процессе изучения дисциплины, является формирование у студентов следующих умений и навыков: - знание основных понятий конечномерного линейного анализа; - знание элементов спектральной теории линейных операторов в конечномерных гильбертовых пространствах; - знание элементов спектральной теории линейных операторов; - владение понятиями неразложимости и неприводимости линейных операторов.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Векторные и унитарные пространства. Самосопряженные, унитарные и нормальные операторы в конечномерном гильбертовом пространстве. Спектральные теоремы. Несамосопряженные операторы. Конечномерные *-алгебры линейных операторов. Инволюции в конечномерных алгебрах.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Комплексный анализ 1
Цель изучения	Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий,

	положений и методов теории функций комплексного переменного. Переход к рассмотрению функций комплексного переменного необходим в целом ряде вопросов. Он столь же естествен, как переход от поля действительных чисел к алгебраически замкнутому полю комплексных чисел. Переход к комплексному анализу даёт возможность глубже изучить элементарные функции и установить интересные связи между ними. В действительном анализе стройная теория развивается лишь для однозначных функций, а многозначные часто доставляют много неприятностей. В комплексном анализе удаётся выяснить природу многозначности и построить безупречную теорию многозначных функций. Комплексный анализ даёт эффективные методы вычисления интегралов и получения асимптотических оценок, функции комплексного переменного описывают плоские векторные поля, причём в комплексном анализе особо выделяются функции, которым соответствуют поля, наиболее интересные для приложений – одновременно потенциальные и соленоидальные. Поэтому комплексный анализ находит многочисленные применения в самых разных областях.
Компетенции	ПК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ПК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ПК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Краткое содержание	Поле комплексных чисел. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексных переменных. Интеграл по комплексной переменной. Ряды аналитических функций. Аналитическое продолжение.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Теория вероятностей
Цель изучения	Цель курса – ознакомить обучающихся с основными математическими моделями случайных экспериментов и способам изучения соответствия построенной математической модели с реальностью.
Компетенции	ПК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез

	<p>информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ПК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ПК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>
Краткое содержание	<p>Элементы комбинаторики.</p> <p>Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Независимые испытания. Формула Бернулли.</p> <p>Случайное событие. Классификация случайных событий. Случайная величина. Распределение вероятностей случайной величины. Функция распределения. Математическое ожидание. Дисперсия случайной величины.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	<p>01.03.01 Математика</p> <p>ДВ1М Теория рядов</p>
Цель изучения	Цель курса – ознакомить обучающихся с теорией рядов от суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии до рядов Фурье. Рассмотреть приложения.
Компетенции	<p>ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики</p>
Краткое содержание	<p>Числовые ряды</p> <p>Функциональные ряды (степенные ряды)</p> <p>Ряд Тейлора</p> <p>Ряд Фурье</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ2М Введение в асимптотические методы
Цель изучения	Целью курса является ознакомление студентов с основными идеями асимптотических методов функций действительной переменной.
Компетенции	ПК-5. Способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способность к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Символы Ландау. Операции с классами функций. Дифференцирование и интегрирование асимптотических соотношений и отношений порядка. Асимптотическое решение трансцендентных уравнений. Асимптотические разложения. Операции над асимптотическими разложениями. Обобщение определения асимптотического разложения по Пуанкаре. Асимптотическое разложение интегралов, зависящих от параметра. Метод Лапласа. Метод стационарной фазы.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ3М Статистические методы в педагогических исследованиях
Цель изучения	Усвоение основных понятий теории вероятности и математической статистики, развитие навыков математического и компьютерного моделирования, овладение основными математическими инструментами решения прикладных задач.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Структура педагогического эксперимента. Элементы теории измерений: шкалы, допустимые преобразования, применение шкал измерений, агрегированные оценки, комплексные оценки. Типовые задачи анализа данных в педагогических исследованиях.

Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Комплексный анализ 2
Цель изучения	Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов теории функций комплексного переменного. Переход к рассмотрению функций комплексного переменного необходим в целом ряде вопросов. Он столь же естествен, как переход от поля действительных чисел к алгебраически замкнутому полю комплексных чисел. Переход к комплексному анализу даёт возможность глубже изучить элементарные функции и установить интересные связи между ними. В действительном анализе стройная теория развивается лишь для однозначных функций, а многозначные часто доставляют много неприятностей. В комплексном анализе удаётся выяснить природу многозначности и построить безупречную теорию многозначных функций. Комплексный анализ даёт эффективные методы вычисления интегралов и получения асимптотических оценок, функции комплексного переменного описывают плоские векторные поля, причём в комплексном анализе особо выделяются функции, которым соответствуют поля, наиболее интересные для приложений – одновременно потенциальные и соленоидальные. Поэтому комплексный анализ находит многочисленные применения в самых разных областях.
Компетенции	ПК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ПК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ПК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Краткое содержание	Элементарные функции комплексной переменной. Ряд Лорана и изолированные особые точки. Вычеты и их приложения. Конформное отображение. Основные приложения комплексного анализа.
Виды учебных занятий	Лекции Практические занятия

(согласно учебному плану)	Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Курсовая работа
Цель изучения	Поиск и работа с учебной и научной литературой; формирование умений по выбору методов исследования; знакомство с методами исследования; формирование навыков самостоятельной работы, умение поставить задачу.
Компетенции	ПК-1. Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области. ПК-2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики ПК-3. Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
Краткое содержание	Выбор темы, определение объекта и предмета исследования, постановка цели и задач, написание работы, подведение итогов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Математическая статистика с элементами случайных процессов
Цель изучения	Цель курса – способствовать развитию навыка применения математической статистики и ее результатов к решению различных прикладных вопросов, формировать у студентов фундаментального представления о случайных явлениях окружающего мира.
Компетенции	ПК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ПК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

	ПК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Краткое содержание	Основные понятия математической статистики. Элементы теории корреляции. Некоторые распределения функций нормальных случайных величин. Доверительные интервалы параметров нормального распределения, Построение теоретического закона распределения случайной величины по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения. Критерий Пирсона. Статистическая гипотеза, порядковые статистики.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ1М Операторные методы математической физики
Цель изучения	Цель курса – курс должен заложить у студентов основы общего единого подхода к краевым задачам математической физики, спектральным и начально-краевым задачам, в частности гиперболическим, эллиптическим и параболическим проблемам.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Введение. Цели и задачи курса. Примеры краевых задач математической физики. Энергетическое пространство положительно определенного оператора. Функционал энергии и связанные с ним факты. Обобщенное решение операторного уравнения. Существование и единственность обобщенного решения, его представление в виде ряда. Расширение положительно определенного оператора с сохранением нижней грани. Метод Рунца приближенного решения операторного уравнения. Задача на собственные значения для положительно определенного оператора. Обобщенный собственный спектр положительно определенного оператора. Вариационная формулировка задачи о собственном спектре. Основная теорема о спектре. Дробные степени оператора, основная теорема о спектре, максиминимальный принцип Куранта. Процесс Рунца в задаче на собственные значения. Одномерные и многомерные задачи математической физики. Приложения.
Виды учебных	Лекции

занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ2М Задачи повышенной сложности (5-9 класс общеобразовательных учреждений)
Цель изучения	Цель курса - ознакомление студентов с различными типами задач повышенной сложности, встречающимися в школьном курсе алгебры, планиметрии, теории делимости, логике, арифметике на вступительных экзаменах в ВУЗы и ЕГЭ, а также рассмотреть методику решения некоторых видов олимпиадных задач.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Задачи повышенной сложности по алгебре, задачи повышенной сложности по теории делимости, задачи повышенной сложности по планиметрии, задачи повышенной сложности по логике, задачи повышенной сложности по арифметике.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ3М Система управления обучением Moodle
Цель изучения	Цель курса – ознакомить обучающихся с системой управления курсами (электронного обучения), а также системой управления обучением.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Регистрация и подтверждение регистрации Авторизация Создание курса

	Добавление ресурса Добавление элементов курса Добавление теста Добавление форума Добавление чата Добавление опроса Добавление глоссария Добавление лекции Добавление Wiki
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ4М Задачи с параметрами
Цель изучения	Целью изучения учебной дисциплины «Задачи с параметрами» является обучение студентов необходимым понятиям (параметр, функции с параметрами), типам задач с параметрами, методам и приемам их описания, анализа, приобретение навыков практического применения полученных знаний при решении задач с параметрами школьного курса математики. ознакомить студентов с различными типами задач с параметрами, встречающимися в школьном курсе алгебры и начал анализа, на вступительных экзаменах в ВУЗы и ЕГЭ.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Раздел 1. Аналитические и графические методы решения задач с параметрами. Раздел 2. Задачи с разными видами функций, содержащих параметр.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет
Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ1М Основы теории линейных операторов в гильбертовом

	пространстве
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является более глубокое ознакомление студентов с идеями и методами теории операторов в гильбертовом пространстве, имеющими многочисленные приложения. Предполагается рассмотреть основные виды линейных операторов, доказать основные теоремы, описывающие их общие и спектральные свойства.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Понятие нормированного и банахова пространства. Гильбертово пространство (определение и примеры). Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные системы, полнота и базисность. Ограниченные операторы. Функционалы и их основные свойства. Сопряженный оператор. Обратимость операторов. Резольвента и ее свойства. Спектр и его классификация. Нормальные и самосопряженные операторы. Унитарные и изометрические операторы. Ортопроекторы. Компактные операторы. Теорема Гильберта-Шмидта. Введение в теорию неограниченных операторов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ2М Задачи повышенной сложности (10-11 класс общеобразовательных учреждений)
Цель изучения	Цель курса - ознакомление студентов с различными типами задач повышенной сложности, встречающимися в школьном курсе алгебры и начал анализа, планиметрии и стереометрии, на вступительных экзаменах в ВУЗы и ЕГЭ, а также рассмотреть методику решения некоторых видов олимпиадных задач
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Задачи повышенной сложности по алгебре, задачи повышенной сложности по теории делимости, задачи повышенной сложности по планиметрии, задачи повышенной сложности по логике, задачи повышенной сложности по арифметике.
Виды учебных	Лекции

занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВЗМ Математическая обработка результатов наблюдений
Цель изучения	Усвоение основных понятий теории вероятности и математической статистики, развитие навыков математического и компьютерного моделирования, овладение основными математическими инструментами решения прикладных задач.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики.
Краткое содержание	Первичная обработка данных: выборочный метод и связанные с ним вопросы, проверка статистических гипотез. Предварительная обработка и анализ рядов динамики: метод наименьших квадратов, гармоническая составляющая, автокорреляция, проверка нормальности и случайности. Корреляция и регрессия рядов динамики: простая корреляция и регрессия, корреляция с запаздыванием, авторегрессионные модели, проверка надежности.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ4М Методы решения олимпиадных задач
Цель изучения	Ознакомить студентов с типовыми задачами математических олимпиад различных уровней, а также рассмотреть методику их решения.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики

Краткое содержание	Подготовка к олимпиадам. Задачи городских и областных олимпиад. Олимпиады ведущих ВУЗов РФ. Задачи всероссийских, национальных и международных олимпиад.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика ДВ5М Эргодические теоремы в симметричных пространствах измеримых функций
Цель изучения	Цель курса – ознакомление с основными понятиями и теоремами теории симметричных пространств измеримых функций на полуоси, рассмотрение конкретных примеров симметричных пространств. Задачи: формирование у будущих специалистов современного представления о теории функциональных пространств, в частности пространств Орлича, Лоренца, Марцинкевича, и др.
Компетенции	ПК-5. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8. Способен к проведению методических и экспертных работ в области математики
Краткое содержание	Симметричные пространства. Общие положения. Минимальность и максимальность симметричных пространств. Пространства Лоренца, Орлича, Марцинкевича. Показатели растяжения.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.01 Математика Системы компьютерной математики
Цель изучения	Цель курса – ознакомить обучающихся с современными системами компьютерной математики
Компетенции	ПК-10. Способность руководить проектами в области информационных технологий
Краткое содержание	Общая характеристика и обзор систем компьютерной математики Концепция построения документа системы Обзор возможностей системы Mathcad

	Обзор возможностей системы Mathematica Обзор возможностей системы Sage Обзор возможностей системы Maple Обзор возможностей системы MATLAB
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет