

01.03.01 Математика
Очная форма обучения, 2015 год набора

Аннотации рабочих программ дисциплин

Иностранный язык

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б.1.Б.1.1 «Иностранный язык» входит в базовую часть блока Б1.Б «Общекультурные и общепрофессиональные дисциплины»

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

2. Цель освоения дисциплины.

Цель – формирование межкультурной коммуникативной компетенции для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности и в области профессионально-ориентированного общения.

3. Краткое содержание дисциплины

Основы произносительной стороны речи: буквы и буквосочетания, специфика артикуляции иноязычных звуков и их произношения. Лексика в объеме 1800-2500 единиц активного и пассивного лексического минимума общего и терминологического характера для применения в рецептивных и продуктивных видах речевой деятельности в рамках изученной тематики; понятие дифференциации лексики по сферам применения. Грамматические конструкции, обеспечивающие коммуникацию при письменном и устном общении в рамках изучаемых тем: To be, including question+negatives. Pronouns: simple, personal. Adjectives: common and demonstrative. Possessive adjectives. Present simple. Adverbsoffrequency. Comparatives and superlatives. Going to. How much/how many. Modals: can/can't/could/couldn't. Past Simple. Prepositions of place Prepositions of time, including in/on/at. Present continuous. There is/are. Verb + ing: like/hate/love. Article. Adverbial phrases of time, place and frequency. Adverbs of frequency. Countables and Uncountables: much/many. Future Time (will and going to), like/ want-would like.

Основные темы для обучения видам речевой деятельности - говорению (монологическая и диалогическая речь), пониманию речи на слух с общим и полным охватом содержания, ознакомительному и изучающему чтению и письму: Student's Life: сведения о себе, семье. Education and Professional training: сведения об учебном заведении, об учебном процессе вуза, образовании в зарубежных вузах, будущая профессия, сферы профессиональной деятельности, профессиональная терминология, ситуации профессионального взаимодействия, резюме. Cross-cultural Studies and visiting foreign countries: культура и традиции родной страны и стран изучаемого языка; правила речевого этикета, ситуации повседневного общения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

особенности произносительной стороны речи: буквы и звуки их передающие, интонацию вопросительного и отрицательного предложения, перечисления; активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический

минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики и при реализации СРС;

базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем, грамматические структуры пассивного грамматического минимума, необходимые для понимания прочитанных текстов, перевода и построения высказываний по прочитанному.

Уметь :

реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой;

вести односторонний диалог-расспрос, двусторонний диалог-расспрос, с выражением своего мнения, сожаления, удивления;

понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного и профессионально-ориентированного общения с общим и полным охватом содержания;

читать тексты, сообщения, эссе с общим и полным пониманием содержания прочитанного;

оформлять письменные высказывания в виде сообщений, писем, презентаций, эссе.

Владеть:

изучаемым языком для реализации иноязычного общения с учетом освоенного уровня;

знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;

навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка;

навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачеты (1-2 сем.); экзамен (3 сем.).

История

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «История» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «История», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения истории в курсе средней школы.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «История» является изучение истории России, особенностей исторического развития, познание общих законов развития человеческого общества и многомерного подхода к проблемам, выявление той части исторического опыта, которая необходима человеку сегодня; дать глубокое представление о специфике истории, как науки, ее функциях в обществе, этом колоссальном массиве духовного, социального и культурного опыта России и мировой истории.

3. Краткое содержание дисциплины

Теория и методология исторической науки. Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII - сер. XV в. Образование и развитие Московского государства. Российская империя в XVIII – первой пол.XIX в. Российская империя во второй половине XIX - начале XX в. Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII - сер. XV в. Образование и развитие Московского государства. Российская империя в XVIII – первой пол.XIX в. Российская империя во второй половине XIX - начале XX в. Россия в условиях войн и революций (1914-1922 гг.). СССР в 1922-1953 гг. СССР в 1953- 1991 гг. Становление новой Российской государственности (1992- 2010). Россия и внешний мир (рубеж XX-XXI вв.).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные этапы историко-культурного развития человека и человечества; особенности современного экономического развития России и мира.

Уметь :

анализировать мировоззренческие, социальные и лично значимые философские проблемы.

Владеть:

технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой (1 сем.).

Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.3.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является изучение опасностей в процессе жизнедеятельности человека и способов защиты от них в любых средах (производственной, бытовой, природной) и условиях (нормальной, экстремальной) среды обитания.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в предмет. Основы безопасности жизнедеятельности. «Безопасность жизнедеятельности» - как предмет, его структура и основные понятия. Среда обитания, ее эволюция. Человек и техно-среда, их взаимодействие. Вредные факторы и опасности. Система безопасности. Понятие и причины возникновения чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного характера. Действия населения в условиях природных

катастроф. Классификация и характеристика ЧС природного характера и их последствия. Стихийные бедствия геологического характера. Стихийные бедствия метеорологического характера. Стихийные бедствия гидрологического характера. Природные пожары. Массовые заболевания. Правила поведения населения при проведении изоляционно-ограничительных мероприятий.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Действия населения в условиях техногенных аварий. Классификация и характеристика ЧС техногенного характера. Аварии с выбросом радиоактивных веществ и их последствия. Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ и их последствия. Пожары на промышленных предприятиях, в жилых и общественных зданиях, их причины и последствия. Взрывы и их последствия. Действия населения при взрывах. Транспортные аварии и их последствия. Гидродинамические аварии и их последствия. Защита и действия населения.

Опасности, возникающие при ведении боевых действий или вследствие этих действий. Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы. Защита от поражающих факторов. Химическое оружие. Защита от поражающих факторов. Биологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Современные обычные средства поражения и защита от них. Экстремальные ситуации криминального характера. Действия населения в случае угрозы и совершения террористического акта. Зоны повышенной криминальной опасности. Ситуации, связанные с провокационным применением оружия. Защита жилища от ограблений и краж. Человек в экстремальных условиях природной среды. Человек в условиях автономного существования. Особенности выживания в условиях арктики, тайги, пустыни, джунглей, океана.

Мероприятия РСЧС и ГО по защите населения. Оповещение. Действия населения при оповещении о ЧС в мирное и военное время. Защита населения путем эвакуации. Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Оказание само - и взаимопомощи. Основные правила оказания первой медицинской помощи. Экстренная реанимационная помощь. Первая медицинская помощь при ранениях и кровотечениях, способы остановки кровотечений. Правила и приемы наложения повязок на раны. Первая медицинская помощь при переломах. Способы транспортировки пострадавших. Первая неотложная помощь при неотложных состояниях (при ушибах, вывихах ожогах, обморожении, при поражениях электрическим током и др.).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

теоретические основы безопасности жизнедеятельности; катастрофы и чрезвычайные ситуации природного, техногенного и биолого-социального характера и защиту населения от их последствий; о гражданской обороне и её задачах, об организации защиты населения в мирное и военное время; о технике безопасности жизнедеятельности на производстве; о первой медицинской помощи в ЧС различного характера.

Уметь :

использовать свои знания в чрезвычайных ситуациях для грамотного поведения в сложившихся условиях; пользоваться средствами тушения пожаров и подручными средствами; защищать органы дыхания; покидать место возгорания; владеть средствами индивидуальной защиты; оказывать доврачебную помощь.

Владеть:

знаниями о влиянии стресса на поведение и возможности конкретного индивида в экстремальных ситуациях; средствами индивидуальной защиты и способами применения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Философия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.4.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Философия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «История».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Философия» является формирование у студентов научных представлений о мире как целом и месте человека в нем, о путях и способах познания и преобразования человеком мира, об основных закономерностях общественного прогресса и о будущем человечества.

3. Краткое содержание дисциплины

Философия, ее предмет и роль в обществе. Философия Древнего Востока Античная философия. Философия Средних веков. Философия эпохи Возрождения. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Русская философия. Современная философия Запада. Проблемы философской онтологии. Универсальные связи бытия. Диалектическое миропонимание. Сознание. Философия познания. Научное познание. Общество, история, культура. Функционирование и развитие общества. Проблема человека в философии. Личность и общество. Ценности и их роль в жизни общества и человека.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

традиционные и современные проблемы философии и методы философского исследования.

Уметь :

классифицировать и систематизировать направления философской мысли, излагать учебный материал с использованием философских категорий и принципов.

Владеть:

основами философских знаний, философскими и общенаучными методами исследования.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Экономика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Экономика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.5.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является формирование у студентов основ современного экономического мышления, целостного представления об основных закономерностях экономической жизни общества.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в экономическую теорию. Предмет экономической теории. Воспроизводство и его фазы. Экономические отношения. Потребности. Экономические блага. Ресурсы. Экономические ресурсы. Виды ресурсов: земля, капитал, труд, предпринимательская способность. Рынок. Элементы рыночного механизма. Спрос. Закон спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Закон предложения. Взаимодействие спроса и предложения: равновесная цена и равновесное количество товаров. Эластичность спроса и предложения. Теории потребительского поведения. Факторы, определяющие потребительский выбор. Потребительские предпочтения. Бюджетное ограничение. Полезность. Предельная полезность. Общая полезность. Закон убывающей предельной полезности.

Равновесие потребителя. Эффект дохода и эффект замещения. Издержки. Выручка и прибыль. Предпринимательство как вид хозяйственной деятельности. Предприятие (фирма), организационные формы. Издержки: сущность и причины. Экономические издержки. Нормальная прибыль. Выручка от реализации продукции. Конкуренция. Монополистическая конкуренция.

Формы и системы заработной платы. Капитал и процент. Инвестиции. Дисконтированная стоимость. Ставка ссудного процента. Предложение земли. Спрос на землю. Абсолютная рента. Дифференциальная рента. Цена земли. Национальная экономика. Понятие национальной экономики. Цели национальной экономики. Кругооборот доходов и продуктов. Валовый национальный продукт (ВНП). Валовый внутренний продукт (ВВП) и его отличие от ВНП. Чистый национальный продукт. Амортизация. Национальный доход. Личный доход. Располагаемый личный доход. Проблема сопоставимости стоимостных показателей разных лет. Номинальный и реальный ВНП. Индексы цен. Рыночная корзина. Дефлятор ВНП. Индекс потребительских цен. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.

Цикличность как форма экономического развития. Занятость и безработица. Уровень безработицы. Инфляция, ее определение, измерение, причины. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос. Кривая совокупного спроса. Неценовые факторы совокупного спроса. Совокупное предложение. Кривая совокупного предложения. Неценовые факторы совокупного предложения. Равновесие: реальный объем производства и уровень цен. Эффект храповика.

Смещение кривой совокупного предложения. Деньги и банковское дело. Денежно-кредитная политика. Функции денег: мера стоимости, средство обращения, средство сбережения. Сущность и функции кредита. Принципы кредита. Формы кредита. Структура современной кредитной системы. Что такое банк. Активы и пассивы банка. Операции банков. Отдельный коммерческий банк в банковской системе. Обязательные резервы. Способность банков создавать новые деньги. Банковская система: многодепозитное расширение (расширение через многократные вклады). Денежный мультипликатор. Цели и инструменты кредитно-денежной политики государства. Экономический рост и развитие. Понятие "экономический рост", два его определения, темп роста, его значение. Типы экономического роста. Государственное регулирование

экономического роста. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Теория сравнительных преимуществ Д. Рикардо. Теория внешней торговли Хекшера-Олина. Тарифные и нетарифные барьеры, их последствия. Особенности переходной экономики России. Содержание переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Структурные сдвиги. Формирование открытой экономики. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики. Проблемы присоединения к ВТО.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные категории и понятия экономики.

Уметь:

- использовать основные положения и методы экономической науки в профессиональной деятельности.

Владеть:

- культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей ее достижения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Правоведение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Правоведение» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.6.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Правоведение», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «История».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование начального фундамента правового сознания и правовой культуры молодого поколения, должно иметь целостное представление о государственно-правовых явлениях, играющих ведущую роль в регулировании жизни современного общества; овладение практическими навыками и приемами, необходимыми для участия в будущей профессиональной и социальной деятельности; воспитание ответственности за свое поведение в обществе; формирование уважительного отношения к государственно-правовым институтам и осознанию необходимости изучения и приобретения правовых знаний.

3. Краткое содержание дисциплины

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

правовые нормы реализации профессиональной деятельности; основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации.

Уметь :

пользоваться законодательными актами.

Владеть:

правовыми нормами реализации профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Русский язык и культура речи

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.7.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» является повышение речевой грамотности студентов (как письменной, так и устной).

3. Краткое содержание дисциплины

Основные единицы общения (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие). Литературный язык и литературная норма. Литературный язык и его свойства. Языковая норма. Наблюдение над динамической природой нормы. Вариантность и норма. Орфоэпическая и лексическая норма. Нормы ударения. Причины изменения и колебания ударения. Нормы произношения. Московское и ленинградское произношение. Нормы словоупотребления (лексическая норма). Требование смысловой точности и многозначность русского слова. Грамматические нормы. Нормы в морфологии. Причины вариантности в формах слова. Синтаксические нормы.

Стили русского языка. Лексика, грамматика, синтаксис, функционально-стилистический состав книжной речи. Условия функционирования разговорной речи и роль внеязыковых факторов. Лингвистические и экстралингвистические факторы публичной речи.

Сфера функционирования, видовое разнообразие, языковые черты официально-делового стиля. Взаимопроникновение стилей Специфика элементов всех языковых уровней в научной речи.

Научный стиль. Специфика использования элементов различных уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Официально-деловой стиль. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и, стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.

Публицистический стиль. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- теоретические основы лингвистики, возможности применения лингвистических знаний;
- особенности коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Уметь:

- свободно оперировать основными понятиями русского языка, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; самостоятельно анализировать научную литературу;
- передать фактическую информацию, эмоциональную оценку, интеллектуальные отношения в сфере профессиональной коммуникации в сжатом и развернутом виде.

Владеть:

- быть способным к коммуникации на русском языке для решения задач в профессиональной сфере, способен использовать средства языка для профессионального воздействия на адресата.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Геометрия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Геометрия» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.1.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Геометрия» является расширение и углубление знаний студентов за счет знакомств с основными методами геометрии: аппаратом векторной алгебры и методом координат.

3. Краткое содержание дисциплины

Свободные векторы. Проекция векторов. Метод координат. Аффинная теория прямых. Метрическая теория прямых. Аффинная теория плоскостей. Метрическая теория плоскостей. Элементарная теория кривых второго порядка. Элементарная теория поверхностей второго порядка. Пересечение кривой 2 порядка с прямой, сопряженные направления и диаметры. Асимптоты. Центр кривой 2 порядка. Диаметры кривой 2 порядка. Аффинная классификация кривых второго порядка. Метрическая классификация кривых второго порядка. Инварианты кривых 2 порядка. Общая теория поверхности 2 порядка. Классификация поверхностей 2 порядка. Инварианты поверхности 2 порядка. Нахождение канонического уравнения нераспадающейся поверхности 2 порядка при помощи инвариантов. Векторные n -мерное пространство. Евклидово векторные n -мерное пространство. Аффинное n -мерное пространство K -плоскости. Определение и аналитическое задание. Взаимное расположение K -плоскостей. Гиперплоскости пространства $Ап$. Евклидово n -мерное пространство. Ортогональное дополнение подпространства. Квадратичные формы. Положительно-определенные квадратичные формы. Квадрики в аффинном пространстве $Ап$. Приведение уравнения к нормальному виду. Понятие о классификации квадрики. Квадрика в евклидовом пространстве.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1);
- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теоретические положения векторной алгебры и метода координат, а также основные свойства геометрических образов первого и второго порядков на плоскости и в пространстве и алгоритм решения основных геометрических задач.

Уметь:

- применять полученные знания на практике, определять типы геометрических задач, применять тот или иной метод для решения конкретных задач, обосновывать выбор данного метода.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

10 зачетных единиц (360 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1, 2 сем.), зачет (2 сем.).

Алгебра

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Алгебра» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Алгебра» является изучение основных алгебраических систем и воспитание общей алгебраической культуры, необходимому будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

3. Краткое содержание дисциплины

Множества и операции над ними. Основные алгебраические системы. Системы линейных уравнений. Определители. Поле комплексных чисел. Векторные пространства. Линейные операторы. Евклидовы и унитарные пространства. Линейные операторы в евклидовых пространствах. Кольца. Группы. Поля. Расширения полей. Многочлены.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и результаты по алгебре: системы линейных уравнений, алгебру матриц, теорию многочленов, линейные пространства, линейные операторы, собственные векторы и собственные значения линейных операторов, основы теории групп, колец; логические связи между ними.

Уметь:

- решать системы линейных уравнений, находить определители, корни многочленов, разлагать многочлены на множители, находить собственные векторы, собственные значения и канонический вид матриц линейных операторов, решать простейшие задачи по теории групп и колец.

Владеть:

- методами решения типичных задач линейной алгебры, теории многочленов и основными методами теории групп и колец.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1, 2 сем.).

Математический анализ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.3.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Математический анализ» является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления.

3. Краткое содержание дисциплины

Действительные числа. Множества. Отображения. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывные функции. Производная и дифференциал функции одного переменного. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, их приложения. Несобственный интеграл. Ряды. Метрические пространства. Функции многих переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Неявные функции. Отображение из \mathbb{R}^m в \mathbb{R}^n . Интегралы, зависящие от параметра. Кратные и криволинейные интегралы. Интеграл Стильтьеса. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды Фурье. Интеграл Фурье.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1);
- способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения теории множеств, теории пределов последовательности и функций, дифференциального и интегрального исчислений для функций одного переменного и многих переменных; понятия, связанные со сходимостью рядов, функциональных последовательностей; основы теории поля; понятия квадратуемости, кубичности фигур.

Уметь:

- вычислять пределы последовательности и функции; исследовать функции на непрерывность; находить производные функций; исследовать функции и определять основные их свойства; находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы; вычислять площади, объемы фигур, применять определенный интеграл для решения задач геометрии и механики; исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды; производить суммирование рядов, применять их для приближенных вычислений; решать основные задачи теории дифференциального и интегрального исчислений функций нескольких переменных.

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

18 зачетных единиц (648 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1, 2, 3 сем.), зачет (1 сем.).

Дискретная математика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Дискретная математика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.4.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дискретная математика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» является формирование прочной теоретической базы в области дискретной математики, необходимой будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Начала теории множеств. Множества и отношения. Комбинаторика. Элементы комбинаторики. Булевы функции. Определение и методы представления булевых функций. Разложение и канонические формы булевых функций. Замкнутость и полнота множеств булевых функций. Представление о функциях k -значной логики. Графы. История развития теории графов. Определение и способы задания графов. Планарность и раскраска графов. Двудольные графы. Паросочетания и трансверсали. Сети. Потоки в сетях. Деревья. Обходы графов. Алфавитное кодирование. Помехоустойчивое кодирование. Схемы из функциональных элементов в базисе $\{\vee, \&, -\}$. Ограниченно-детерминированные функции и их реализация автоматами.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные комбинаторные объекты и комбинаторные числа, их свойства;
- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства;
- основы теории булевых функций: способы задания булевых функций, разложение функций по переменным, совершенные нормальные формы, замкнутые классы булевых функций, критерий полноты множества булевых функций;
- особенности функций k -значной логики;
- отличие схем из функциональных элементов от термов, методы синтеза схем;
- основы теории конечных автоматов: детерминированные и ограниченно-детерминированные функции, способы задания таких функций, конечные автоматы, автоматные функции, схемы из логических элементов и элементов задержки.

Уметь:

- решать простейшие задачи комбинаторного характера;

- находить для произвольной булевой функции представление в виде СДНФ, СКНФ, полинома Жегалкина;
- проверять произвольное множество булевых функций на полноту;
- строить схемы из функциональных элементов для произвольной булевой функции;
- построить для ОДФ диаграмму Мура, каноническую таблицу, канонические уравнения.

Владеть:

- основными методами дискретной математики, методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

Математическая логика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Математическая логика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.5.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Математическая логика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Математическая логика» является понимание студентами строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств.

3. Краткое содержание дисциплины

Алгебра высказываний. Применение алгебры высказываний. Исчисление высказываний гильбертовского типа. Исследования системы аксиом. ИВ Исчисление высказываний секвенциального типа. Логика предикатов. Исчисление предикатов. Интуиционистская, модальная, релевантная логики. Метод резолюций.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия математической логики; определения основных понятий алгебры логики, способы представления логических функций, законы булевой алгебры; методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса; методологию

использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений; алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм;

- формальный язык логики; правила построения и преобразования выражений в логике предикатов; теоретические основы метода резолюций.

Уметь :

- использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях; исследовать булевы функции, получать их представление в виде формул;
- переходить от табличного задания логической функции к формулам и обратно;
- вычислять логическую функцию, заданную формулой, на заданном наборе значений переменных; преобразовывать выражения булевой алгебры к дизъюнктивной и конъюнктивной нормальным формам; производить построение минимальных форм булевых функций;
- определять функциональную полноту наборов логических функций;
- применять метод резолюций для доказательства следования логической формулы из заданных посылок.

Владеть:

- навыками формального доказательства логического следования.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Теория чисел

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Теория чисел» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.6.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория чисел», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория чисел» является изучение основ фундаментальных знаний, позволяющих разобраться в математическом описании проблем, связанных с теорией чисел, обучение основным методам и понятиям классической теории чисел, а также применению указанных методов к решению прикладных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Делимость целых чисел, свойства делимости. Деление с остатком. НОД и НОК целых чисел. Взаимно-простые числа. Простые числа. Основные свойства простых чисел. Основная теорема арифметики. Сравнения и их основные свойства. Кольцо и поле классов вычетов. Теорема Эйлера и Ферма. Сравнения с одним неизвестным. Равносильные сравнения. Решения сравнений. Сравнения первой степени. Существование и способы решения. Системы сравнений первой системы. Сравнения по простому модулю. Теоремы Вильсона. Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю. Двучленные сравнения по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Критерий Эйлера. Символ Лежандра. Показатели чисел и классов вычетов по данному модулю. Число классов с заданным показателем. Теорема о

существовании первообразного корня. Индексы чисел и классов по данному модулю. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби. Свойства. Представление действительных чисел цепными дробями. Приближение действительных чисел подходящими дробями. Теорема Дирихле. Алгебраические трансцендентные числа. Строение простого алгебраического расширения. Теорема Лиувилля и ее применение к построению трансцендентных чисел и доказательству иррациональности.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения классической теории чисел; основные теоремы теории делимости, теории сравнений, теории числовых функций; знать возможности применения известных математических пакетов прикладных программ и библиотек прикладных функций для решения задач.

Уметь:

- решать сравнения 1-ой и 2-ой степени, двучленные сравнения n -ой степени, некоторые классы диофантовых уравнений; находить рациональное приближение действительных чисел, производить оценку полученного приближения.

Владеть:

- применением аппарата алгебры и математического анализа к решению числовых проблем; навыками решения основных типов теоретико-числовых задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Проективная геометрия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Проективная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.7.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Проективная геометрия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Геометрия», «Алгебра».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Проективная геометрия» является формирование прочной теоретической базы в области геометрии, необходимую будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие проективного пространства, различные модели проективного пространства. Проективный репер и проективные координаты, уравнения прямой. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Сложное отношение четырех точек и прямых, гармонические четверки точек и прямых. Полный четырехвершинник, построение четвертой гармонической. Кривые второго порядка на проективной плоскости. Полярная сопряженность, автополярные треугольники. Проективная классификация кривых второго порядка. Проективные модели аффинной и евклидовой плоскостей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- понятие проективного пространства, модели проективного пространства;
- уравнения прямой на проективной плоскости;
- сложное отношение четырех точек на прямой и четырех прямых пучка;
- свойства полного четырехвершинника, построение четвертой гармонической;
- кривые второго порядка на плоскости и их проективную классификацию;
- модели аффинной и евклидовой плоскости.

Уметь:

- строить точки на прямой и плоскости по их проективным координатам;
- применять свойства полного четырехвершинника и теорему Дезарга при решении задач элементарной геометрии;
- вычислять сложное отношение точек и прямых пучка;
- приводить общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду;
- определять уравнение поляры, касательной и находить координаты полюса;
- применять принцип двойственности при решении задач;
- решать задачи на моделях аффинной и евклидовой плоскости.

Владеть:

- аналитическими и синтетическими методами проективной геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

Дифференциальные уравнения

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.8.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения, простейшие дифференциальные уравнения и элементарные приемы интегрирования. Линейные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах. Уравнения не разрешенные относительно производной. Особые точки и особые решения. Классификация особых точек. Приближенные методы интегрирования. Методы Эйлера и Адамса. Применение степенных рядов. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейная зависимость и независимость функций. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения n -го порядка приводящиеся к линейным с постоянными коэффициентами. Линейные однородные системы. Линейные неоднородные системы. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Линейные однородные уравнения в частных производных первого порядка. Линейные неоднородные уравнения в частных производных первого порядка. Нелинейные уравнения в частных производных первого порядка.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения; основные теоремы существования и единственности решения; теоремы о свойствах решений линейных дифференциальных уравнений и систем; теоремы о представлении решений дифференциальных уравнений и систем с постоянными коэффициентами; методы приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений; утверждения об устойчивости решений и поведении траекторий вблизи положений равновесия; краевые задачи и свойства их решений; уравнения в частных производных первого порядка и способы представления решений.

Уметь:

- классифицировать уравнения; решать основные типы дифференциальных уравнений первого порядка; ставить и решать задачу Коши; решать линейные уравнения и системы с постоянными коэффициентами; решать линейные уравнения второго порядка с переменными коэффициентами; решать краевые задачи; исследовать устойчивость решений; строить траектории на фазовой плоскости; решать уравнения в частных производных первого порядка; использовать математические методы и модели в технических приложениях.

Владеть:

- навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка; инструментарием для решения математических задач в своей предметной области; навыками решения и анализа основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений; техникой доказательства основных теорем теории дифференциальных уравнений.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.), зачет (3 сем.).

Дифференциальная геометрия и топология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.9.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» является изучение основных фактов теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомление студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии.

3. Краткое содержание дисциплины

История возникновения, применение, предмет и направления дифференциальной геометрии. Вектор – функция скалярного аргумента. Годографы. Геометрическое значение вектор - функции 1 и 2 скалярных аргументов. Регулярные кривые на плоскости и в пространстве. Особые точки. Способы задания. Сопровождающий трехгранник кривой. Длина кривой, естественная параметризация кривой. Репер Френе. Кривизна и кручение кривой, их геометрическое значение. Натуральные уравнения кривой. Регулярная поверхность. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Главные направления и главные кривизны поверхности; линии кривизны; асимптотические и сопряженные направления, асимптотические линии; формула Эйлера; гауссова и средняя кривизны; классификация точек поверхности. Изометрические поверхности. Картографическая проблема. Девриационные формулы поверхности, символы Кристоффеля. Теорема Гаусса. Геодезическая кривизна линии на поверхности. Геодезические линии и их свойства. Полугеодезическая система координат, ее существование в малой окрестности точки регулярной поверхности. Теорема Гаусса-Бонне. Определение и примеры метрических пространств. Определение и примеры топологических пространств. Сравнение топологий. Окрестность точки. Замкнутые множества. Предельные точки и точки прикосновения. Замыкание множества. Внутренность множества. Граница множества. Базы и предбазы топологии. Аксиомы счетности. Покрытия. Теорема Линделефа. Индуцированная топология. Отделенные множества. Связные и локально связные множества. Нулевая и первая аксиомы отделимости. Вторая аксиома отделимости. Третья аксиома отделимости. Регулярные пространства. Четвертая аксиома отделимости. Нормальные пространства. Сходящиеся последовательности. Пространство Фреше-Урысона. Понятие фильтра. Предел фильтра. Фильтр Фреше. Связные топологические пространства. Компактные пространства. Свойства компактных пространств. Произведение компактных пространств. Критерий компактности.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- определения кривой, касательной к кривой и нормальной плоскости, длины дуги, естественной параметризации, соприкасающейся плоскости кривой, точки распрямления;
- репер Френе; формулы Френе; геометрическое значение инвариантов репера Френе; вычислительные формулы k и χ ; натуральные уравнения кривой; простейшие классы кривых;
- определения и примеры топологических пространств.

Уметь :

- находить уравнения всех элементов сопровождающего репера кривой; вычислять инварианты кривой; находить уравнения касательной плоскости и нормали поверхности; находить I и II квадратичные формы поверхности; находить уравнения замечательных линий на поверхности; определять топологические структуры; определять топологические поверхности.

Владеть:

- методом подвижного репера и применять при решении задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.), зачет (4 сем.).

Теория функций комплексного переменного

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.10.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является формирование прочной теоретической базы в области теории функций комплексного переменного, необходимой будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Предел, непрерывность. Дифференцируемые функции. Свойства гармонических функций. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части. Ряды комплексных чисел. Функциональные ряды. Степенные ряды. Логарифмическая и обратные тригонометрические функции. Интеграл функции комплексного переменного, его вычисление, свойства. Интеграл и первообразная. Ряды Тейлора. Ряд Лорана. Элементы теории вычетов и ее приложения. Принцип непрерывности. Принцип симметрии Римана – Шварца. Граничная теорема единственности. Теорема Римана о конформном отображении односвязных областей. Лемма Шварца. Соответствие границ при конформных отображениях. Принцип взаимно однозначного отображения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия теории функций комплексного переменного.

Уметь:

- решать типовые задачи теории функций комплексного переменного.

Владеть:

- навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.11.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование математической культуры бакалавра, фундаментальная подготовка в области теории вероятностей и математической статистики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

3. Краткое содержание дисциплины

Определение случайного опыта и события. Классификация случайных событий. Действия над событиями. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Сочетания, размещения, перестановки, правила умножения и сложения. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Условные вероятности. Вероятность суммы событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Понятие случайной величины. Закон распределения непрерывной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Плотность распределения и её свойства. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Биномиальный закон распределения. Геометрическое распределение. Гипергеометрический закон распределения. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема

Муавра-Лапласа. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Оценка неизвестных параметров. Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод моментов, максимального правдоподобия, наименьших квадратов). Доверительные интервалы. Задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Проверка гипотез о законе распределения. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; случайные величины и их числовые характеристики, функции распределения и законы распределения; закон больших чисел; центральную и предельную теорему; понятие генеральной и выборочной совокупности; выборочные характеристики; точечные и интервальные оценки параметров распределения; статистическую проверку гипотез; элементы корреляционно-регрессионного анализа.

Уметь:

- решать задачи теории вероятностей и комбинаторики; вычислять вероятности случайных событий, вероятности суммы и произведений их, вычислять числовые характеристики случайных величин, вычислять вероятности попадания случайной величины в заданный интервал; применять полученные навыки для обработки статистических данных в других областях математического знания, дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе; обрабатывать статистические данные, находить точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

Владеть:

- основными методами постановки и решения вероятностных и статистических задач; навыками нахождения вероятности случайного события; методами нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения, методом наибольшего правдоподобия; методами группировки и сокращения статистических данных; навыками проверки статистических гипотез.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.), зачет (5 сем.).

Функциональный анализ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Функциональный анализ» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.12.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Функциональный анализ», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Функциональный анализ» является формирование прочной теоретической базы в области функционального анализа, необходимой будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Мощность множеств. Сравнение мощностей. Счетные множества и их свойства. Множества мощности. Линейные пространства. Нормированные и евклидовы пространства. Системы множеств. Общее понятие меры. Интеграл Лебега. Непрерывные линейные операторы и функционалы в нормированных пространствах. Линейные операторы в гильбертовых пространствах. Обобщенные функции. Понятие обобщенной функции. Класс финитных функций K . Пространство обобщенных функций над K . Регулярные и сингулярные обобщенные функции. Элементы дифференциального исчисления в банаховых пространствах. Сильный дифференциал и сильная производная, свойства. Слабый дифференциал и слабая производная. Формула конечных приращений. Связь сильной и слабой дифференцируемости. Производные и дифференциалы высших порядков. Билинейные отображения. Формула Тейлора. Интегральные уравнения Вольтерра. Интегральные уравнения Фредгольма 1 и 2 рода. Альтернатива Фредгольма. Методы решения некоторых интегральных уравнений

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- теорию множеств, теорию метрических, нормированных, гильбертовых пространств, топологические пространства, общую теорию меры, интегралы Лебега-Стилтьеса, спектральную теорию операторов, теорию линейных уравнений с вполне непрерывными операторами.

Уметь :

- исследовать конкретные функциональные пространства с помощью топологических методов, применять изученные методы на практике.

Владеть:

- принципами функционального анализа, теорией операторов и применять их к решению прикладных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Теория булевых функций» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.Б.2.13.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория булевых функций», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Дискретная математика».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория булевых функций» является ознакомление со специальными разделами теории дискретных функций; формирование умения для самостоятельной научной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Симметрические булевы функции. Декомпозиция. Разложение по переменным. Канонические нормальные формы. Усеченная полиномиальная конъюнктивно-нормальная форма (УПKNФ), УПДНФ. Поляризованная ПKNФ по набору, поляризованная ПДНФ по набору. Метод четности остаточных функций. Метод последовательных преобразований функции. Метод треугольника. Метод элементарных преобразований. Линейные функции. Верхняя оценка $4n^2$ и $9/8n^2$. Линейные функции. Нижняя оценка $n^{3/2}$. Линейные функции. Нижняя оценка n^2 . Универсальные функции.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные классы булевых функций;
- основные методы представления булевых функций;
- специальные формульные представления булевых функций.

Уметь :

- строить для произвольной функции основные канонические нормальные формы;
- строить для произвольной функции различные виды схем;
- находить оценки сложности для различных представлений и классов булевых функций.

Владеть:

- методологией и навыками решения задач в области теории дискретных функций.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Основания геометрии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.14.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Основания геометрии», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Основания геометрии» является знакомство и овладение теорией аксиоматик для создания основы для различных геометрий, определения связей между различными аспектами геометрии.

3. Краткое содержание дисциплины

Начала Евклида. 5 постулат. Исторический обзор геометрии до Евклида. Начала Евклида. Различные эквиваленты 5-го постулата Евклида.

Система аксиом Гильберта. Группы аксиом Гильберта. Их значение и следствие. Геометрия Лобачевского. Немного истории возникновения неевклидовой геометрии. Аксиома Лобачевского. Простейшие следствия, вытекающие из аксиомы Лобачевского.

Сферическая геометрия. Элементы сферической геометрии: определение геометрических объектов на сфере и некоторые следствия. Эллиптическая геометрия Римана в схеме Вейля. Определение пр-ва Римана. Элементы римановой геометрии. Модели пр-ва Римана. Гиперболическая геометрия в схеме Вейля. Модели пр-ва Лобачевского. Определение гиперболического пр-ва. Простейшие факты геометрии пр-ва Лобачевского. Модели пр-ва Лобачевского. Изучение геометрии Лобачевского на моделях.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- систему аксиом Гильберта и Вейля евклидовой геометрии, различные неевклидовы геометрии в аксиоматическом построении, понятие величины, элементы аналитической геометрии пространства Лобачевского.

Уметь:

- пользоваться аксиоматическим методом в геометрии, аксиомами Гильберта евклидовой геометрии, находить связи между различными геометриями и подходами к их обоснованию.

Владеть:

- теорией аксиоматик, основными понятиями теории математических структур.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Педагогика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Педагогика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.3.1.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Педагогика» является получение представления о педагогике как науке, о ее задачах, функциях, методах, основных категориях: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогические технологии.

3. Краткое содержание дисциплины

Педагогика в системе человекознания. Исторические основы и философские основания педагогики. Развитие, социализация и воспитание личности. Образование в современном мире. Педагогический процесс как система. Методология педагогической науки. Профессиональная деятельность и личность педагога. Перспективы развития педагогической профессии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории педагогики; основные направления развития педагогических парадигм; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования; роль и значение общения в организации успешных совместных действий; стремиться реализовать возможности коммуникативных связей для решения профессиональных задач.

Уметь:

- осуществлять теоретическое моделирование психолого-педагогических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики психолого-педагогических процессов, определять тенденции их развития; анализировать реальные психолого-педагогические ситуации; диагностировать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности.

Владеть:

- информационной компетентностью (самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения психолого-педагогических задач и анализа ситуаций.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Психология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Психология» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.3.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Психология» является повышение общей и психологической культуры, а также усвоение основ знаний психологических и социально-психологических закономерностей поведения, что необходимо для эффективной профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Общее представление о психологии как науке. Методы исследования. Развитие психики в филогенезе. Сознание и неосознаваемые психические процессы. Психология деятельности. Личность как субъективная реальность в психологии. Мотивационная сфера личности. Самосознание личности. Основные закономерности и динамика психического развития. Эмоционально-волевая сфера личности. Индивидуально-типологические свойства личности. Темперамент. Характер. Способности. Психология внимания, ощущения и восприятия. Память. Мышление. Речь. Предмет, задачи и методы возрастной психологии. Основные концепции психического развития человека в онтогенезе в отечественной и зарубежной психологии. Онтогенетическое психическое развитие человека. Период младенчества. Период раннего детства. Период дошкольного детства. Младший школьный возраст. Подростковый возраст.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- особенности эволюции высших психических функций человека, закономерности их протекания и основные свойства;
- психические основы жизнедеятельности индивида;
- основные направления психологических теорий личности;
- основы психологии межличностных отношений и социального восприятия и коммуникации;
- социально-психологические особенности больших и малых групп, кросс-культурные аспекты социальной психологии.

Уметь:

- использовать психологические знания для решения научно-исследовательских и практических задач;
- планировать и организовывать учебное время с учетом индивидуальных особенностей;
- учитывать в деятельности социально-психологические и кросс-культурные факторы, влияющие на межличностное и групповое общение и взаимодействие.

Владеть:

- понятийным аппаратом, описывающим различные проблемы личности и социально-психологические феномены;
- навыками самостоятельной работы с научно-психологической литературой и навыками устного изложения и анализа информации.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Информатика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Информатика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.4.1.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Информатика» является формирование умений и навыков использования компьютеров в профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Текстовый редактор Microsoft Word. Понятие и основные функции текстового процессора Word. Основные элементы окна и меню Word. Принципы работы с Word. Структура и основные элементы документа Word. Форматирование. Хранение и печать документов. Шаблоны документов. Мастер формул (Microsoft Equation 3.0).

Электронные таблицы Microsoft Excel. Понятие и основные функции электронных таблиц. Основные элементы окна и меню Excel. Панели и кнопки инструментов. Строка формул. Рабочий лист (лист таблицы, лист диаграммы), рабочая книга Excel. Ячейка, интервал ячеек. Способы адресации ячеек (относительные, абсолютные, смешанные ссылки). Ввод и редактирование данных. Функция рабочего листа. Конструирование формул. Управление вычислениями. Создание и редактирование диаграмм. Форматирование и защита рабочего листа.

Математический пакет Maple. Установка пакета. Интерфейс. Создание программ. Решение математических задач с использованием пакета Maple.

Система компьютерной верстки LaTeX. Создание документа. Набор формул. Создание таблиц и графиков. Библиография. Оглавление. Создание презентаций.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- назначение, основные функции операционных систем и средства их реализации;
- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью инструментальных средств информационных технологий;
- основные понятия, принципы построения и технологию работы с базами данных;
- основные понятия сетей ЭВМ (локальных и глобальных), понятия сети Internet, методы поиска информации в сети Интернет;
- технологию создания научно-технической документации.

Уметь:

- использовать полученные знания по основным функциям операционных систем для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;
- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий для решения практических задач инженерной деятельности;
- создавать и использовать несложные базы данных;
- искать информацию и обмениваться ею в сети Internet.

Владеть:

- навигацией по файловой структуре компьютера и управление файлами;
- технологией создания научно-технической документации различной сложности с помощью текстового процессора Microsoft Word;
- технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью табличного процессора Microsoft Excel;
- технологией решения типовых математических задач с помощью математического пакета;
- технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Программирование

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Программирование» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.4.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Программирование» является формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего бакалавра, для образования в области информатики и информационно-логических методов и систем.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ, Основы языка C++, Управляющие конструкции языка C++, Массивы, Указатели и динамические массивы, Строки и структуры, Функции, определяемые пользователем, Файлы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия информатики, теории информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- модели решения функциональных и вычислительных задач;
- основы и методы защиты информации;
- информационные технологии;
- структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
- средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- понятие о информационных технологиях на сетях;

- основные приемы алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
- основные управляющие конструкции и их программные реализации на языке C++;
- основные типы данных языка C++;
- основы технологий структурного и процедурного программирования решения задач.

Уметь :

- узнавать характерные варианты культурной динамики;
- применять полученные знания на практике; использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов, методы защиты информации, информационные технологии;
- подбирать подходящие типы для представления данных;
- применять подходящие методы для решения конкретных задач, обосновывать свой выбор.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
- методологией и основными приемами структурного и процедурного программирования решения задач с использованием языка C++.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

11 зачетных единиц (396 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2, 3 сем.), зачет (1 сем.).

Базы данных

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Базы данных» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.4.3.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Базы данных», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Базы данных» является изучение моделей структур данных, понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель.

3. Краткое содержание дисциплины

Базы данных. Системы управления базой данных. Основные операции для работы с базой данных. Реляционные базы данных. Основные понятия и термины реляционной модели. Нормальные формы. Первая, вторая, третья нормальные формы. Примеры приведения к нормальным формам. Проектирование баз данных. История языка SQL. Краткий обзор СУБД. СУБД MySQL. Основные плюсы и минусы. Сложные запросы на языке SQL.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия реляционных баз данных; основы и методы защиты информации; информационные технологии; средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации; основные модели структур данных; основные приёмы, применяемые при проектировании баз данных; основные предложения языка SQL.

Уметь :

- применять полученные знания на практике, использовать средства вычислительной техники; применять язык SQL при работе с СУБД; подбирать подходящие типы для представления данных, применять эффективные методы для решения конкретных задач, обосновывать свой выбор; применять нормальные формы для построения баз данных, формировать сложные поисковые запросы на языке SQL.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач; навыками использования технических и программных средств реализации баз данных;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием языка SQL.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Численные методы

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Численные методы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.5.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Численные методы», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Численные методы» является овладение практикой программной реализации математических алгоритмов при решении задач на ПК с применением языков программирования высокого уровня (например, C++) и пакетов прикладных математических программ.

3. Краткое содержание дисциплины

Методы решения нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений. Методы решения нелинейных систем. Методы приближения функций, численное дифференцирование и интегрирование. Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия численных методов; алгоритмы, обоснованность численных методов решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем; методы интерполяции и приближения; численное дифференцирование, интегрирование; многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.

Уметь:

- применять и сравнивать численные методы, а также оценивать степень применимости этих методов;
- разрабатывать алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы;
- использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

Владеть:

- основами, техниками и методами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.), зачет (4 сем.).

Физическая культура и спорт (Элективные курсы по физической культуре и спорту)

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.6.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки к будущей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов. Методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль в процессе физического воспитания. Спорт. Система физических упражнений. Физическая культура в общеобразовательном процессе школы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; об анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; знание методов и средств физической культуры и спорта для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья; основы формирования двигательных действий в физической культуре.

Уметь :

- анализировать, систематизировать различные социокультурные виды физической культуры и спорта; подбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека; дозировать физические упражнения в зависимости от физической подготовленности организма; оценивать функциональное состояние организма с помощью двигательных тестов и расчетных индексов; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; формировать физические качества; подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий.

Владет:

- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека; способностью совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений; знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья; методическими принципами физического воспитания, методами и средствами физической культуры; готов к достижению должного уровня физической подготовленности, необходимого для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.) (зачет (1-5)).

Бурятский язык

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Бурятский язык» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.1.1.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Бурятский язык» является усвоение основ бурятского языка, умение применять полученные знания на практике.

3. Краткое содержание дисциплины

Краткие сведения о бурятском языке. Алфавит. Танилсалга. Гласные звуки бурятского языка. Структура простого предложения. Личные местоимения. Глагол. Спряжение глаголов. Личное притяжание. Безличное притяжание. Множественное число.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ДК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- особенности функциональной грамматики бурятского языка, структуру предложения, особенности реализации гласных и согласных в потоке речи.

Уметь:

- читать вслух и про себя; читать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем извлечения содержащихся в них информации; понимать на слух бурятскую речь, построенную на программном материале (с допущением некоторого количества незнакомой лексики) и адекватно реагировать на нее.

Владеть:

- навыками беглого чтения текстов (художественного, публицистического); навыками контекстуального перевода текстов из программного материала.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

История Бурятии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «История Бурятии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.1.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «История Бурятии» является изучение основных этапов становления и развития региона с древнейших времен и до наших дней, выявления общих закономерностей и национально-культурных особенностей.

3. Краткое содержание дисциплины

Развитие исторических знаний о Бурятии. Прибайкалье в древности и раннее железное время. Прибайкалье в монгольское время. Присоединение Бурятии к России и освоение края в XVI-начале XVIII вв. Развитие Бурятии в XVII-XVIII вв. Развитие Бурятии в XIX веке. Бурятия в период социальных революций 1905-1917 гг. Установление Советской власти и гражданская война в Бурятии. Бурятия 1920-30-е гг. Великой Отечественной войны и в послевоенные годы. Развитие Бурятии в 1960-80-е гг. Развитие Бурятии в годы перестройки и постсоветский период.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- общую закономерность развития региона во взаимосвязи с мировым историческим процессом, особенностей развития культуры, политической истории региона.

Уметь:

- выявлять исторические особенности региональной истории.

Владеть:

- необходимыми знаниями и методикой научных исследований.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Элементарная геометрия (планиметрия)

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Элементарная геометрия (планиметрия)» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.1.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Элементарная геометрия (планиметрия)» являются теоретические положения планиметрии и практическое освоение студентами методов решения геометрических задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Теоремы синусов и косинусов. Формулы проекций и их следствия. Теорема Чевы. Теоремы Менелая. Теорема Гаусса. Теорема Дезарга. Измерение углов связанных с окружностью. Свойства хорд и касательных. Степень точки относительно окружности. Радиальная ось двух окружностей. Центроид четырехугольника. Длины средних линий и расстояние между серединами диагоналей четырехугольника. Зависимость между длинами сторон и диагоналей четырехугольника. Теорема косинуса для четырехугольника. Формулы для площади треугольника. Площадь четырехугольника общего вида. Следствия из общей формулы площади четырехугольника. Площадь круга и его частей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия школьного курса геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства.

Уметь:

- решать задачи по геометрии вычислительного и теоретического характера.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Методы изображений

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Методы изображений» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Методы изображений» является освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия растровой и векторной графики. Параметры растровых изображений. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Представление цвета в компьютере. Фракталы. Растровое представление отрезка. Масштабирование изображений. Фильтрация изображений. Фрактальная графика. Трехмерные преобразования и получение проекций.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные пакеты растровой и векторной графики; современные алгоритмы компьютерной графики.

Уметь:

- работать с современными пакетами растровой и векторной графики; применять современные алгоритмы компьютерной графики; визуализировать трехмерные объекты разной степени.

Владеть:

- современными пакетами растровой и векторной графики; методологией и навыками применения компьютерной графики, чтобы грамотно применять их в своей профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Элементарная геометрия (стереометрия)

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Элементарная геометрия (стереометрия)» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.3.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Элементарная геометрия (стереометрия)» являются теоретические положения стереометрии и практическое освоение студентами методов решения геометрических задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Параллельность плоскостей. Прямая параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность прямых. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямая перпендикулярная плоскости. Свойства правильных пирамид. Формулы перехода. Расчет элементов правильной пирамиды. Медианы и бимедианы тетраэдра. Центроид. Площади граней тетраэдра. Ортоцентрический тетраэдр. Равногранный тетраэдр. Свойства параллелепипеда. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда. Прямые и наклонные призмы. Построение высоты наклонных призм. Касательные плоскости и прямые. Площадь сферы и её частей. Радикальная плоскость, радикальная ось и радикальный центр сфер. Цилиндр и конус. Нахождение площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса. Конические сечения. Формула Ньютона-Симсона и её применение. Объем шара и его частей. Принцип Кавальери. Объем тела вращения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия школьного курса стереометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства.

Уметь :

- решать задачи по геометрии вычислительного и теоретического характера.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.), зачет (5 сем.).

Элементарная алгебра

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Элементарная алгебра» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.4.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Элементарная алгебра», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Математический анализ», «Дискретная математика».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Элементарная алгебра» является формирование прочной теоретической и практической базы в области математики, необходимой будущему преподавателю математики в его профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Арифметика. Основная теорема арифметики. Способы вычисления НОД и НОК. Делимость. Доказательство делимости. Системы исчисления. Действия над систематическими числами.

Комбинаторика. Бином Ньютона. Метод математической индукции. Размещения, перестановки, сочетания без повторений. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями комбинаторные задачи на вычисления вероятности. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Комбинаторные тождества.

Элементарные функции. Линейная, квадратичная и обратно пропорциональная функции. Свойства и графики. Исследования степени с рациональным показателем. Показательная функция. Понятие логарифма. Свойства. Логарифмическая функция. Свойства. Показательные и логарифмические уравнения.

Уравнения и неравенства. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства с модулем. Иррациональные уравнения и неравенства. Система уравнений с несколькими неизвестными. Симметрия в алгебре.

Тригонометрические уравнения с параметром. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с параметрами. Текстовые задачи.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные способы решения задач из элементарной алгебры;
- различные частные случаи решения задач элементарной алгебры;
- основы теории, обосновывающие тот или иной способ решения задач элементарной алгебры;
- границы применения частных способов решения задач элементарной алгебры.

Уметь :

- решать задачи элементарной алгебры различными способами;
- обосновывать тот или иной способ решения задач элементарной алгебры.

Владеть:

- основными методами решения задач элементарной алгебры.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Вычислительная геометрия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Вычислительная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.5.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Вычислительная геометрия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Вычислительная геометрия» является изучение классических алгоритмов вычислительной геометрии и графики, обзор современных методов.

3. Краткое содержание дисциплины

Алгоритмы вычислительной геометрии. Методы и алгоритмы трехмерной графики.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- теоретические основы компьютерной геометрии. Современные пакеты растровой и векторной графики; современные алгоритмы компьютерной графики.

Уметь :

- работать с современными пакетами растровой и векторной графики; применять современные алгоритмы компьютерной графики; визуализировать трехмерные объекты разной степени.

Владеть:

- современными пакетами растровой и векторной графики; методологией и навыками применения компьютерной геометрии, чтобы грамотно применять их в своей профессиональной деятельности..

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.), зачет (7 сем.).

Конструктивная геометрия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Конструктивная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.6.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Конструктивная геометрия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Конструктивная геометрия» является развитие конструктивного и логического мышления через решение задач на построение на плоскости с помощью циркуля и линейки, а также решение позиционных задач на изображениях в пространстве.

3. Краткое содержание дисциплины

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Взаимное расположение двух окружностей. Построение треугольника по трём сторонам и другие элементарные построения. Решение задач на построение методом пересечений. Применение движений к решению задач на построение. Метод подобия. Инверсия. Признак разрешимости задач на построение циркулем и линейкой. Параллельное проектирование. Аффинные отображения. Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции. Построение сечений простейших многогранников. Метрические задачи. Понятие о методе Монжа.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- аксиомы конструктивной геометрии;
- постановку задач на построение циркулем и линейкой;
- параллельное и центральное проектирование;
- понятие изображения фигуры на плоскости.

Уметь:

- решать задачи на построение методом ГМТ;
- решать задачи на построение методом преобразований;
- решать задачи на построение алгебраическим методом;
- решать позиционные и метрические задачи на изображениях.

Владеть:

- методикой решения задач на построение циркулем и линейкой;
- методикой решения позиционных и метрических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Дополнительные главы математического анализа

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ОД.2.7.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дополнительные главы математического анализа», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Равномерное по одной переменной стремление функции двух переменных к пределу по другой переменной. Собственные интегралы, зависящие от параметра. Свойства интеграла, зависящего от параметра. Случай, когда пределы интегрирования зависят от параметра. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Несобственные интегралы первого рода, зависящие от параметра. Признаки Вейерштрасса и Дирихле-Абеля. Несобственные интегралы второго рода, зависящие от параметра. Тригонометрические ряды Фурье, формулы для коэффициентов, формулировки достаточных условий разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье. Прямое и обратное преобразования Фурье.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия и методы исследования несобственных интегралов и интегралов, зависящих от параметра, основы теории рядов и интегралов Фурье.

Уметь:

- использовать математические методы и модели в различных приложениях.

Владеть:

- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Структура и алгоритмы компьютерной обработки данных

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Структура и алгоритмы компьютерной обработки данных» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.3.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Структура и алгоритмы компьютерной обработки данных», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Структура и алгоритмы компьютерной обработки данных» является изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных

3. Краткое содержание дисциплины

Нелинейные структуры данных: классификация; деревья: ориентированные, упорядоченные и бинарные; представление деревьев в памяти компьютера: последовательное и связанное размещение элементов; операции над деревьями; графы и их представление в компьютере; алгоритмы, оперирующие со структурами типа графа; задачи поиска; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование; быстрый поиск: бинарный и последовательный поиски в массивах, хеширование; использование деревьев в задачах поиска: бинарные, случайные бинарные, оптимальные и сбалансированные деревья поиска; алгоритмы поиска на графах; задачи сортировки; внутренняя и внешняя сортировки; алгоритмы сортировки; анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки; файлы: организация и обработка, представление деревьями: В-деревья; теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи; уметь: при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать задачу программирования, реализовать ее в данной языковой среде, выполнить необходимое тестирование или верификацию построенной программы, владеть навыками: практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, определения и методы технологии обработки и анализа данных, возможные сферы применения и связи с другими дисциплинами профессионального цикла.

Уметь :

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, формулировать заключения.
- выбирать необходимые методы обработки и анализа, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования.
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных.

Владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении.
- навыками построения информационных моделей данных и вычисления статистических критериев.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Объектно-ориентированное программирование

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.3.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является овладение знаниями и навыками проектирования информационных систем с использованием объектно-ориентированного языка программирования, формирование компьютерной грамотности и подготовка студентов к использованию современных компьютеров и объектно-ориентированной технологии программирования в качестве инструмента для решения практических задач в своей предметной области.

3. Краткое содержание дисциплины

Возникновение ООП. Понятие объекта и фундаментальные характеристики ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Использование спецификатора const. Язык программирования C++ как эталонный пример использования ООП. Отличие языка C++ от процедурных языков программирования. Перегрузка функций. Значение формальных параметров по умолчанию в языке C++. Казатели и ссылки. Указатель на тип void. Указатель this. Использование операторов new и delete. Понятие классов и экземпляров классов. Описание классов(class, struct, union). Вложенные классы. Определение объектов при помощи классов. Конструкторы и деструкторы. Атрибуты доступа к компонентам классов. Объявление и определение методов класса. Вызов членов класса. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка конструкторов. Конструкторы копий. Понятие объекта. Перегрузка операторов. Перегрузка операторов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные теоретические понятия ООП, механизмы реализации объектно-ориентированного подхода, достоинства и недостатки объектной технологии программирования, тенденции и перспективы развития объектно-ориентированного подхода в программировании.

Уметь :

- характеризовать выбор методов и средств объектно-ориентированного подхода для реализации программных проектов;
- анализировать предметную область решаемых задач с целью использования объектно-ориентированного подхода для их реализации.

Владеть:

- методологией и основными приемами структурного и процедурного программирования решения задач с использованием языка C++.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Компьютерное моделирование

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.3.3.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Компьютерное моделирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» является подготовка высококвалифицированного специалиста, владеющего основами моделирования систем, методами их исследования, обладать техническими и программными средствами моделирования с целью закрепления практических навыков при выполнении исследовательских и расчетных работ по созданию автоматических систем.

3. Краткое содержание дисциплины

Математическое моделирование. Форма и принципы представления математических моделей. Особенности построения математических моделей. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Решение математических моделей. Численные методы решения нелинейных уравнений.

Компьютерное имитационное моделирование. Статистическое имитационное моделирование.
Компьютерное моделирование.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- модели дискретных сигналов и систем, методы их анализа и синтеза..

Уметь :

- моделировать системы с заданными динамическими свойствами и качественными характеристикам;
- проводить моделирование действующих систем с целью улучшения их качественных и эксплуатационных характеристик.

Владеть:

- методами исследования математических моделей систем.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.), зачет (7 сем.).

Технология обработки и анализ данных

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Технология обработки и анализ данных» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.3.4.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Технология обработки и анализ данных», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Технология обработки и анализ данных» является формирование у студентов аналитического мышления и умения применять математический аппарат для проведения аналитических исследований.

3. Краткое содержание дисциплины

Теория и практика обработки и анализа данных: Первичная статистическая обработка количественных признаков, оценка значимости их различия; Однофакторный корреляционный и регрессионный анализ; Многомерный корреляционный и регрессионный анализ данных; Дисперсионный анализ результатов научных исследований; Применение дискриминантного анализа для задач диагностики. Интеллектуальный анализ данных: Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия; Интеллектуальный анализ данных в СУБД MS SQL Server; Этапы проведения интеллектуального анализа данных; Краткий обзор алгоритмов интеллектуального анализа данных.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- методы обработки и анализа данных.

Уметь :

- проводить первичную обработку данных; применять методы анализа, соответствующие поставленной задаче..

Владеть:

- навыками работы с пакетами прикладных программ для анализа данных.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.), зачет (7, 8 сем.).

Введение в специальность

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Введение в специальность» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ОД.4.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Введение в специальность» является способствование быстрой адаптации студентов при изучении основополагающих математических дисциплин: алгебры, математического анализа, геометрии и программирования.

3. Краткое содержание дисциплины

Математический язык. Элементы математической логики. Высказывания и их таблицы истинности.

Алгебра высказываний, ее основные законы и их применение. Кванторы общности и существования, правило перехода к отрицанию утверждений. Виды теорем, способы доказательств. Понятия необходимого и достаточного условия. Принцип математической индукции. Простейшие понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Прямое произведение множеств. Отображения множеств.

Бинарные отношения, отношения эквивалентности и разбиения множеств. Элементы комбинаторики. Сочетания и бином Ньютона. Перестановки и размещения. Перестановки с повторениями. Принцип включения-исключения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- законы алгебры высказываний, виды теорем, способы их доказательств, в том числе метод математической индукции;
- основные операции над множествами, отношения на множествах;
- элементы комбинаторики: сочетания, перестановки, бином Ньютона, принцип включения-исключения;
- бинарное отношение между множествами и на множестве.

Уметь :

- применять законы алгебры высказываний при решении задач;
- выявлять структуру теорем;
- проводить основные операции над множествами;
- использовать комбинаторику при решении задач;
- строить бинарные отношения на множестве и выявлять их свойства.

Владеть:

- законами алгебры логики и алгебры множеств;
- методами решения простейших комбинаторных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

История математики

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «История математики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ОД.5.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «История математики» является систематизация, расширение и углубление знаний обучающихся о путях развития математики, о ее создателях, формирование целостных представлений о науке математики, ее методологических и мировоззренческих основ, проблем и перспектив развития.

3. Краткое содержание дисциплины

Зарождение математики. Период накопления первых математических знаний. Математические знания в Древнем Вавилоне. Математические знания в Древнем Египте. Математика в Древней Греции. Математика в Индии и Китае. Математика в Средней Азии и на Ближнем Востоке в средних веках.

Математика средневековой Европы и эпохи Возрождения. Развитие математики в XVII веке. Развитие математики в XVIII веке. Развитие математики в XIX веке. Математика XX века. Математика в России.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные этапы развития математической науки, базовые закономерности взаимодействия математики с другими науками и искусством;
- историю формирования и развития терминов, понятий и обозначений данных наук;
- особенности современного состояния математической науки, место школьного курса математики и информатики в целостной системе математического знания.

Уметь:

- критически и конструктивно анализировать, оценивать математические идеи и концепции;
- применять полученные исторические сведения в практической педагогической деятельности.

Владеть:

- классическими положениями истории развития математической науки; - хронологией основных событий истории математики и их связи с историей мировой культуры в целом;
- логикой развития математических методов и идей;
- технологией применения элементов истории математики и информатики для повышения качества учебно-воспитательного процесса.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Методика преподавания математики

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Методика преподавания математики» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.

Освоение дисциплины «Методика преподавания математики» необходимо как предшествующее педагогической практике.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Методика преподавания математики» является обеспечение глубокого изучения студентами научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса математики учебных заведений, понимание методических идей, заложенных в них; выработка у студентов практических навыков проведения учебной работы на уровне требований, предъявляемых реформой общеобразовательной и профессиональной школы; воспитание у будущих учителей умения решать проблемы преподавания математики, формирование навыков самостоятельного процесса обучения.

3. Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы методики преподавания математики. Предмет и метод методики преподавания математики. Актуальные проблемы методики. Содержание дисциплины и ее задачи. История развития математического образования в России. Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Математическое образование в системе непрерывного образования. Цели и задачи обучения математике. Содержание математического образования. Образование, обучение, развитие. Мотивация учебной деятельности школьников. Целостный подход к процессу обучения математике. Анализ программы по математике, школьных учебников и пособий по математике.

Классификация целей обучения математики: обучающие, воспитательные и личностно-ориентированные. Математика как наука и учебный предмет в школе и вузе. Цели и задачи обучения математике в школе и вузе. Основные дидактические принципы в обучении математике. Психологические основы обучения математике. Мотивация учебной деятельности. Специфика целей обучения математике в школе и вузе. Математическая компетенция школьника, студента и основные подходы к ее моделированию. Методологические и теоретические основы проектирования содержания математической подготовки учащихся. Содержание учебной деятельности учащихся.

Методика формирования математических понятий. Методика обучения доказательствам.

Методика обучения решения математических задач. Компьютеризация учебного процесса.

Методическая схема формирования общих интеллектуальных умений на математическом материале в школе. Различные классификации математических умений и способы их формирования у школьников. Педагогический опыт по формированию общеучебных умений и навыков.

Урок математики как основная форма проведения занятий по математике в школе. Формы проведения занятий по математике в вузе. Образовательный стандарт по математике. ФГОСы в вузах. Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации. Общее и особенное в преподавании математических дисциплин в вузе.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);
- способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- цели, место и роль обучения математике,
- модели построения математического образования, принципы обучения,
- методы и технологии обучения математике,
- теоретические основы развивающего обучения, сущность индивидуального и дифференцированного подходов в личностно-ориентированной концепции образования,
- особенности содержания и организации процесса обучения математике,
- частные методики обучения математике,
- воспитательные возможности математики,
- компетентностную модель обучения математике.

Уметь:

- распознавать изучаемые дидактические теории усвоения; общенаучные методы применительно к курсу математики, математические понятия; виды теорем, правила, предписания и алгоритмы, виды рассматриваемых математических задач, конкретные математические умения, связанные с определенными темами и т.д.;
- проводить анализ учебного материала с целью установления внутрипредметных и межпредметных связей между конкретными темами;
- устанавливать аналогии применения общенаучных методов при изучении конкретных тем; варьировать уровни строгости изложения материала и т.д.;

- проводить дидактический и методический анализ учебного материала;
- отбирать задачи для мотивации введения основных компонентов содержания курса математики;
- иллюстрировать дидактические этапы формирования математических понятий; дидактические этапы работы с теоремами, правилами, предписаниями и алгоритмами, а также этапы работы с математическими задачами;
- составлять различные виды планирования;
- моделировать учебный процесс;
- осуществлять контроль и оценку за деятельностью учащихся на различных этапах обучения.

Владеть:

- методами преподавания математики в школе и вузе;
- профессиональными качествами преподавателя математики, в том числе: приемами личностно-ориентированного обучения на различных этапах обучения математике, исследовательскими навыками в работе по активизации познавательного процесса.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Вычислительные прикладные программы

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Вычислительные прикладные программы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные прикладные программы» является формирование практических навыков использования пакетов прикладных программ при решении профессиональных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Структура и основные компоненты ВПП. Эволюция ВПП. Классификация ВПП. Примеры современных ВПП. Система компьютерной алгебры Mathcad. Системы компьютерной алгебры Maple и Mathematica. Интерфейс системы. Типы данных. Представление и обработка данных. Специальные математические функции.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- состав и структуру ВПП как класса программного обеспечения;
- виды интерфейсов ВПП;
- функциональное и системное наполнение ВПП;
- функциональное назначение основных компонентов прикладного пакета;
- входные языки и использование их для программирования в среде выбранных пакетов;
- способы организации взаимодействия с внешними приложениями.

Уметь :

- ориентироваться в среде выбранных программных продуктов;
- создавать документы и шаблоны в среде выбранных пакетов;
- формулировать прикладные задачи в терминах предметной области ВПП;
- использовать предоставляемые прикладным пакетом возможности для решения конкретных задач;
- использовать интегрированные средства отладки и профилирования приложений;
- объединять возможности нескольких программных продуктов для создания приложений.

Владеть:

- основными принципами и методами обработки данных с использованием стандартных ВПП;
- навыками использования компьютера как средства решения вычислительных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Архитектура компьютера

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Архитектура компьютера» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.1.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Архитектура компьютера» является формирование у студентов представлений об устройстве и архитектуре современных ПК, приобретение студентами навыков практической работы с комплектующими ПК.

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения об основных архитектурных решениях, изменивших облик современных ЭВМ. Архитектура основных типов современных ЭВМ и микропроцессоров. Математические методы и программное обеспечение исследования архитектуры ЭВМ и процессоров. Структура и функции системного ПО, основные типы ОС, принципы управления ресурсами в ОС. Сети и протоколы передачи информации, основные архитектуры сетей ЭВМ. Алгоритмы и программное обеспечение исследования функционирования ЭВМ, комплексов и сетей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;

- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей;
- виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
- классификацию и типовые узлы вычислительной техники (ВТ);
- архитектуру электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- назначение и принципы действия отдельных архитектурных конфигураций.

Уметь :

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств ВТ.

Владеть:

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Вычислительные системы

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Вычислительные системы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные системы» является знакомство с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей, овладение языком HTML.

3. Краткое содержание дисциплины

Структура функционирования сети Интернет. Протокол TCP/IP. Доменная структура имен. Виды доступа в Интернет. Основные службы Интернет. World Wide Web, Web-браузеры. Поиск информации в Интернет. Язык HTML. Структура команд. Гиперссылки. Таблицы. Вставка изображений. Использование цвета. Фреймы. Формы. Специальные символы. Локальные компьютерные сети. Топология и оборудование сетей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- топологии и оборудование компьютерных сетей.

Уметь :

- создавать веб-страницы и администрировать веб-сайты.

Владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Алгебраические системы

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Алгебраические системы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.3.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Алгебраические системы», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Алгебраические системы» является овладение фундаментальными знаниями по универсальной алгебре, а также алгебраическими идеями для дальнейшего использования в компьютерной науке

3. Краткое содержание дисциплины

Алгебраические системы. Модели и алгебры. подсистемы. Порождающие совокупности. Конгруэнции. Фактор-системы. Декартовы произведения. Фильтры и ультрафильтры. Ультра произведения алгебраических систем. Некоторые примеры применения ультра произведений. Определяющие соотношения алгебраических систем. Операторы замыкания. универсальные хорновы классы. Исчисления атомарных формул. Дистрибутивные решетки. Модулярные решетки. Булевы алгебры. Многообразия и квазимногообразия алгебраических систем.

Гомоморфизмы и изоморфизм групп. Абелевы, нильпотентные, разрешимые группы. Сравнение и классы вычетов по идеалу. Фактор кольцо. кольцо главных идеалов. Артиновы и нетеровы кольца. Группоиды и подгруппы. квазигруппы и лупы. Конечные группы. Различные классы абелевых групп. Периодические группы. Кольца. Алгебраически замкнутые поля. Альтеристивные тела. Линейные алгебры.

Решетки. Модулярные и дистрибутивные решетки. Примеры. Алгебра Буля. Решеточно упорядоченная группа. Идеалы. Проективные группы. Решеточно упорядоченные кольца. Функциональные кольца. Свободные решетки. Полумодулярные решетки. Дистрибутивные решетки с относительными дополнениями. представления булевых алгебр. Многообразие решеток. Линейно упорядоченные группы. Направленные группы. Архимедово функциональное кольцо.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятия ℓ -группы и ℓ -кольца, дистрибутивной и модулярной решетки.

Уметь :

- использовать полученные знания для решения теоретических и прикладных задач с использованием алгебраических структур.

Владеть:

- фундаментальными знаниями по универсальной алгебре, а также алгебраическими идеями для дальнейшего использования в компьютерной науке.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Дополнительные главы геометрии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Дополнительные главы геометрии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.3.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дополнительные главы геометрии», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Аналитическая геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы геометрии» является знакомство и овладение теорией аксиоматик для создания основы для различных геометрий, определения связей между различными аспектами геометрии.

3. Краткое содержание дисциплины

Исторический обзор обоснования геометрии. Общие вопросы аксиоматики. Обоснование евклидовой геометрии по Вейлю. Элементы геометрии Лобачевского.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- краткую историю обоснования геометрии, систему аксиом Гильберта и Вейля евклидовой геометрии, различные неевклидовы геометрии в аксиоматическом построении, понятие величины, элементы аналитической геометрии пространства Лобачевского.

Уметь :

- пользоваться аксиоматическим методом в геометрии, аксиомами Гильберта евклидовой геометрии, находить связи между различными геометриями и подходами к их обоснованию.

Владеть:

- теорией аксиоматик, основными понятиями теории математических структур.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Методика преподавания информатики

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Методика преподавания информатики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методика преподавания информатики», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Методика преподавания информатики» является развитие системы знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в обучении и образовании.

3. Краткое содержание дисциплины

Цели, содержание, методы обучения, средства обучения, организационные формы обучения информатике. Пропедевтика основ информатики в начальной школе. Информатика как учебный предмет в средней школе. Профилизация старшей школы. Обучение информатике и ИТ в старшей школе. Формы организации учебных и внеклассных занятий по информатике. Учебно-методическое и программное обеспечение школьного курса информатики. Информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные концепции обучения информатике, программы и учебники, разработанные на их основе;
- содержательные и методические аспекты преподавания школьной информатики на разных уровнях школьного образования.

Уметь:

- применять средства информационно-коммуникационных технологий для организации инновационного учебного процесса.

Владеть:

- методикой использования ИКТ в предметной области.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Преподавание математики в профильных классах

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Преподавание математики в профильных классах» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Преподавание математики в профильных классах» является изучение методики преподавания математики в рамках школьного курса математики в профильных классах.

3. Краткое содержание дисциплины

Сущность ПО и его связь с индивидуализацией и дифференциацией обучения. Цели и задачи профильного обучения. Опыт введения профильного обучения в России и за рубежом. Структура профильной школы. Возможные формы организации профильного обучения. Взаимосвязь профильного обучения со стандартом общего образования и ЕГЭ. Психолого-педагогические проблемы профильного обучения. Современные технологии и системы обучения в профильной школе. Содержание контроля и оценки знаний учащихся, соответствующего новым целям и программам профильного обучения. Современные методы оценки учебных достижений.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- содержание, методы и принципы организации профильного обучения математике;
- особенности изложения учебного материала в различных учебниках математики для базового, предпрофильного и профильного уровней;
- традиционную и современную методику преподавания тем школьного курса математики, включенных в программу для профильных классов.

Уметь:

- реализовывать на практике профильное обучение математике;
- проектировать основные компоненты методической системы обучения математике в профильной школе, такие как содержание, методы, формы и др.;
- планировать изучение конкретных тем и разрабатывать различные модели уроков, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей профильного обучения.

Владеть:

- технологиями организации профильного обучения по математике;
- методикой разработки программ профильного обучения математике в старших классах;

- методикой разработки и проведения элективных курсов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Теория групп

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Теория групп» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.5.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория групп», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра», «Дискретная математика» и «Геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория групп» является овладение основными понятиями, идеями, методами одной из наиболее красивых алгебраических теорий, имеющей большое прикладное значение – теорией групп.

3. Краткое содержание дисциплины

Различные аксиоматики групп. Подгруппы. Алгебраическая операция. Изоморфизм. Гомоморфизм. Аксиоматика групп Бэра и Леви. Подгруппы. Системы образующих. Циклические группы и их подгруппы. Возрастающие последовательности групп. Разложения группы по подгруппе. Нормальный делитель. Эндоморфизмы и гомоморфизмы групп. Связь нормальных делителей с гомоморфизмами и факторгруппами. Классы сопряженных элементов и сопряженных подгрупп. Голоморф. Характеристические и вполне характеристические подгруппы. Гомоморфный образ группы. Абелевы группы, p -группы и смешанные группы. Группы без кручения. Ранг абелевой группы. Свободные абелевы группы. Конечнопорожденные абелевы группы. Делимые абелевы группы. Прямые суммы циклических групп. Группы без кручения ранга 1. Типы элементов группы без кручения. Вполне разложимые группы. Группы без кручения конечного ранга.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия теории групп,
- формулировки и основные идеи доказательств основных теорем.

Уметь:

- строить основные примеры групп, их подгрупп, гомоморфизмы групп,
- строить прямые и свободные произведения групп,
- доказывать и использовать результаты основных теорем при решении задач.

Владеть:

- путями и методами применения теории групп в профессиональной деятельности, как математика, так и программиста.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Практикум по решению задач

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Практикум по решению задач» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.5.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Практикум по решению задач» является изучение основных методов решения школьных задач на основе знания теоретического материала.

3. Краткое содержание дисциплины

Уравнение, корень уравнения, равносильные преобразования уравнения. Неравенства, равносильные преобразования неравенств, система и совокупность неравенств. Линейное уравнение, неравенство, квадратное уравнение и неравенство, метод интервалов. Уравнения и неравенства с модулем. Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные методы решения уравнений и неравенств;
- основы математических теорий;
- основы формулировки математических утверждений;
- основные понятия, определения и теоремы планиметрии и стереометрии.

Уметь:

- осуществлять анализ выбора нужного метода решения.

Владеть:

- культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности;
- навыками решения уравнений, неравенств и их систем;
- навыками алгебраических преобразований;
- навыками применения основных методов решения геометрических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Нестандартные задачи по геометрии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Нестандартные задачи по геометрии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.6.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Нестандартные задачи по геометрии», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Геометрия».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Нестандартные задачи по геометрии» является углубление и систематизация знаний в области элементарной геометрии и развитие умений использовать различные методы и приемы решения нестандартных задач школьной геометрии.

3. Краткое содержание дисциплины

Метод геометрических преобразований. Метод вспомогательных фигур. Алгебраические преобразования. Тождества и неравенства. Уравнения первой и второй степени. Тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения. Векторный метод и метод координат.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия и строгие доказательства теоретических фактов основных тем дисциплины.

Уметь:

- применять теоретические знания к решению нестандартных геометрических задач.

Владеть:

- различными приемами и методами решения нестандартных задач элементарной геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.), зачет (7, 8 сем.).

Нестандартные задачи по алгебре

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Нестандартные задачи по алгебре» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.6.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Нестандартные задачи по алгебре», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Нестандартные задачи по алгебре» является углубление и систематизация знаний по алгебре и развитие умений использовать различные методы и приемы решения нестандартных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Степени и корни. Степенные функции. Показательная и логарифмическая функции. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и строгие доказательства теоретических фактов основных тем дисциплины.

Уметь :

- применять теоретические знания к решению нестандартных алгебраических задач.

Владеть:

- различными приемами и методами решения нестандартных задач алгебры.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.), зачет (7, 8 сем.).

Дополнительные главы алгебры

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Дополнительные главы алгебры» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.7.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дополнительные главы алгебры», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы алгебры» является изучение основных видов структур и методов теории колец и воспитания общей алгебраической культуры, необходимой будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Кольца и связанные с ними алгебраические системы. Модули, прямые произведения и прямые суммы. Некоторые вопросы теории коммутативных колец. Полное кольцо частных коммутативного кольца. Пространство простых идеалов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные структуры колец и модулей.

Уметь: устанавливать гомоморфизмы и изоморфизмы колец и модулей.

Владеть: методом теории идеалов и гомоморфизмов алгебраических систем.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Школьный курс информатики

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Школьный курс информатики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.7.2.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Школьный курс информатики» является изучение применяемых в информатике структур данных, их спецификаций и реализаций, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязи алгоритмов и структур данных.

3. Краткое содержание дисциплины

Математическая индукция. Рекурсия. Идиома «разделяй и властвуй» Сортировка. Стандартная библиотека шаблонов. Факторизация объектов. Поиск. Backtracking. Деревья поиска. Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Пратта, Боер-Мура, Ахо-Корасика. Динамическое программирование. Обходы, задача LCA. DAG. Топологическая сортировка.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные идиомы разработки алгоритмов;
- основные структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов (STL);
- основные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики.

Уметь:

- доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;
- реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня;
- экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы.

Владеть:

- некоторых математических методах анализа алгоритмов;
- классификации алгоритмических задач по их сложности, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Олимпиадные задачи

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Олимпиадные задачи» входит в блок факультативных дисциплин.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Олимпиадные задачи», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса математики и дисциплин: «Геометрия», «Алгебра», «Математический анализ» и «Дискретная математика».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Олимпиадные задачи» является углубленное изучение элементарной геометрии.

3. Краткое содержание дисциплины

Измерение углов, ассоциированных с окружностью. Пропорциональные отрезки. Основные метрические соотношения в треугольнике. Замечательные точки треугольника. Окружность девяти точек. Вписанные и описанные четырехугольники. Теоремы Симпсона и Птолемея. Теоремы Чевы и Менелая. Геометрические неравенства. Геометрические экстремумы. Преобразования плоскости: движения, аффинные преобразования, инверсия.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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 (ОПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- углы, ассоциированные с окружностью;
- свойства пропорциональных отрезков;
- основные метрические соотношения в треугольнике;
- замечательные точки треугольника;
- теоремы о коллинеарности точек и прямых;
- метрические соотношения в четырехугольнике;
- геометрические неравенства;
- геометрические экстремумы;
- преобразования плоскости: движения, аффинные преобразования, изометрия.
- .

Уметь:

- узнавать характерные варианты культурной динамики; в
- вычислять меры углов, ассоциированных с окружностью;
- находить пропорциональные отрезки;
- строить замечательные точки треугольника;
- применять теоремы о коллинеарных точках и прямых;
- использовать геометрические неравенства при решении задач элементарной геометрии;
- находить геометрические экстремумы в соответствующих задачах.

Владеть:

- основными методами решения задач элементарной геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5-7 сем.).