

01.03.02 Прикладная математика и информатика
Очная форма обучения, 2016 год набора

Аннотации рабочих программ дисциплин

Иностранный язык

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

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.1.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в рамках изученной бытовой, культурной, профессиональной тематики при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

3. Краткое содержание дисциплины

Student's life: Текст «Meet my family» - совершенствование навыков монологической речи и чтения. Диалог «John's family» - совершенствование навыков диалогической речи. Диалог «Come to my place» - совершенствование навыков диалогической речи и чтения. Текст «My friend» - совершенствование навыков монологической речи и чтения. Диалог «Meet my friend» - совершенствование навыков диалогической речи. Текст, диалог «Hobby» - совершенствование навыков чтения, аудирования и диалогической речи. Текст «My studies» - развитие умений говорения. Диалог «Where do you study?» - совершенствование навыков диалогической речи и аудирования. Диалог «Are you a good student?» - совершенствование навыков чтения и диалогической речи. Everyday activities: Текст «Food and Meals» - совершенствование навыков чтения и монологической речи. Диалог «At the cafeteria» - совершенствование навыков аудирования и диалогической речи. Текст «Shopping» - совершенствование навыков чтения и монологической речи. Диалог «Buying in the shop» - совершенствование навыков диалогической речи. Текст «I feel bad» - совершенствование навыков чтения и монологической речи. Диалог «At the doctor's» - совершенствование навыков аудирования и монологической речи. Диалог «Let's go to the cinema» - развитие умений диалогической речи. Диалог «Would you like to go to the theatre?» - развитие умений диалогической речи. Диалог «What museum would you recommend to visit?» - развитие умений диалогической речи. Crosscultural studies Text «I live in Buryatia» - совершенствование навыков чтения с полным охватом содержания. Диалог «Ulan-Ude is the capital of Buryatia» - совершенствование навыков чтения и диалогической речи. Текст «Sightseeing in London» - совершенствование навыков чтения с полным охватом содержания. Диалог «At the Travel Agency» - совершенствование навыков аудирования и диалогической речи. Диалог «At the Airport» - совершенствование навыков диалогической речи. Диалог «At the Customs» - развитие умений диалогической речи. Диалог «Asking the way» - развитие умений диалогической речи. Диалог «At the hotel» - развитие умений диалогической речи. My future carrier: Текст «My future profession» - совершенствование навыков чтения с полным охватом содержания. Текст «Job hunting» - совершенствование навыков чтения. Текст и письмо «Resume and Application Forms» - совершенствование навыков чтения и письма. Диалог «Is it necessary to study English» - развитие умений диалогической речи. Текст «The Role of Mathematics in the Modern World» - совершенствование навыков чтения и говорения на основе прочитанного. Диалог «My plans for Future» - развитие навыков диалогической речи.

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: лексический минимум в объеме 1800 учебных лексических единиц общего характера; основные грамматические явления; культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; правила речевого этикета в бытовой и деловой сферах общения.

Уметь: использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового и официально-делового общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке.

Владеть: базовыми навыками письма и общения на английском языке, в обыденных ситуациях, используя простые структуры языка; базовым словарным запасом, чтобы передать значение предложений, относящихся к обыденным ситуациям.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (1-3 сем.), экзамен (4 сем.).

История

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

Дисциплина «История» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.1.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «История», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «История» является: изучить историю России, особенности исторического развития, познать общие законы развития человеческого общества и многомерный подход к проблемам, выявить ту часть исторического опыта, которая необходима человеку сегодня; формировать миропонимание, соответствующее современной эпохе, 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);
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

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 личностно значимые философские проблемы.

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

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (1 сем.).

Безопасность жизнедеятельности

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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.1.3.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

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 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (2 сем.).

Философия

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

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.1.4.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Философия», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Философия» способствует формированию 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.

Осваивая этот курс, студенты опираются на знания, полученные в средней школе, на мировоззренческие установки, которые они приобрели, изучая циклы гуманитарных и естественно-природных наук. Они должны владеть основами теоретического мышления и быть в курсе основных методов познания.

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.

4 зачетных единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Экзамен (4 сем.).

Правоведение

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

Дисциплина «Правоведение» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.1.5.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Правоведение», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций в сфере правового регулирования различных общественных отношений, необходимых для успешной профессиональной деятельности на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры

3. Краткое содержание дисциплины

В структуру учебной дисциплины «Правоведение» входят следующие составные части: «Основы Теории государства и права», «Конституционные основы Российской Федерации», «Основы Гражданского права», «Основы Трудового права», «Основы Административного права», «Основы Уголовного права».

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:

- основные категории юриспруденции;
- специфику системы российского права, предмет и метод его базовых отраслей и содержание основных институтов;
- основные нормативные правовые акты и нормативные договоры, образующие систему конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, семейного, экологического, информационного, международного законодательства.

Уметь:

- толковать и применять нормы гражданского, трудового, административного, экологического и других отраслей права в сфере будущей профессиональной деятельности, в конкретных жизненных обстоятельствах;

- на основе действующего законодательства принимать юридически грамотные решения;
- самостоятельно работать с теоретическим, методологическим и нормативным материалом с целью повышению своей профессиональной квалификации;
- методологически грамотно анализировать правовые явления, происходящие в нашей стране и мире.

Владеть:

- теоретической и нормативной базой правоповедения;
- профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства;
- навыками составления документов, юридической техникой, необходимых для участия в гражданском обороте.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.).

Экономика

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

Дисциплина «Экономика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.1.6.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Экономика», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является усвоение различных аспектов экономической деятельности предприятия и экономических ресурсов этой деятельности, а также основных технико-экономических показателей работы предприятия

3. Краткое содержание дисциплины

Место и роль предприятия в народнохозяйственном комплексе. Общая и производственная структура предприятия. Экономические ресурсы и издержки производства предприятия. Основные средства и производственные мощности предприятия. Оборотные производственные фонды и оборотные средства предприятия. Оплата труда работников на предприятии. Стоимостная оценка продукции и финансовых результатов предприятия. Ценообразование и ценовая политика предприятия. Система налогообложения результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Организация финансов предприятия. Оценка экономической эффективности производства. Инвестиционная деятельность предприятия в условиях научно-технического прогресса. Внутрифирменное планирование и логистика предприятия. Формы и методы общественной организации производства. Основные направления внешне экономической деятельности предприятий.

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 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (5 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 (модули)» Б1.Б.1.7.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Русский язык и культура речи», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование и развитие языковой личности на основе знаний русского языка как единства взаимосвязанных сторон системы и функционирования его законов в коммуникативном воздействии; овладение нормами литературного языка, знаниями риторики – этики и эстетики речевого поведения и общения

3. Краткое содержание дисциплины

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. 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.

Жанровая дифференциация и 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. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи.

Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

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: основы гуманитарных дисциплин, функционирования коммуникаций в конкурентной среде.

Уметь: использовать полученные знания в профессиональной деятельности, в межличностном общении.

Владеть: способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (8 сем.).

Геометрия

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

Дисциплина «Геометрия» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.2.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Геометрия», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Геометрия» является расширить и углубить знания 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 A_n . Евклидово n -мерное пространство. Ортогональное дополнение подпространства. Квадратичные формы. Положительно-определенные квадратичные формы. Квадрики в аффинном пространстве A_n . Приведение уравнения к нормальному виду. Понятие о классификации квадрик. Квадрика в евклидовом пространстве.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные положения геометрии аффинного пространства.

Уметь: решать задачи аффинной геометрии.

Владеть: методами аффинной геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

11 зачетных единиц (396 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (2 сем.), экзамен (1, 2 сем.).

Алгебра

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

Дисциплина «Алгебра» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.2.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Алгебра», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

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:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные операции алгебраических систем.

Уметь: решать задачи линейной алгебры.

Владеть: методами и приемами решения задач линейной алгебры.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

11 зачетных единиц (396 часов).

7. Форма контроля.

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 (модули)» Б1.Б.2.3.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Математический анализ», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

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:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия и определения;
- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления;
- теоремы о свойствах сходящихся последовательностей;
- методы приближенного решения задач с помощью дифференциалов.

Уметь:

- ориентироваться в монографической литературе по математическому анализу;
- применять полученные знания для решения конкретных научно-практических задач;
- разрабатывать математические методы в сфере науки и практики с использованием конструкций математического анализа.

Владеть:

- навыками моделирования практических задач;
- навыками дифференцирования и интегрирования;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области;
- навыками решения и анализа основных типов задач дифференциального и интегрального исчисления;
- техникой доказательства основных теорем теории дифференциального и интегрального исчисления.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

17 зачетных единиц (612 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (1 сем.), экзамен (1-3 сем.).

Дискретная математика и теория графов

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

Дисциплина «Дискретная математика и теория графов» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.2.3.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дискретная математика и теория графов», относятся знания, умения и владения, сформированные в процессе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия» и «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дискретная математика и теория графов» является формирование прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры.

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. Потoki в сетях. Деревья. Обходы графов. Алфавитное кодирование. Помехоустойчивое кодирование. Схемы из функциональных элементов в базисе $\{v, \&, -\}$. Ограниченно-детерминированные функции и их реализация автоматами.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (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;
- основы теории кодирования: алфавитное кодирование, равномерное кодирование, оптимальное кодирование;
- 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;
- определять взаимную однозначность алфавитного кодирования;
- строить оптимальные коды;
- 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.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (3 сем.).

Дифференциальные уравнения

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

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.2.5.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» является заложить основы научной теории дифференциальных уравнений как ветви математического анализа, а также овладеть теорией и практикой решения дифференциальных уравнений и научиться применять их к решению прикладных задач.

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 использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: теорию обыкновенных дифференциальных уравнений, методы и приёмы решения стандартных дифференциальных уравнений с обыкновенным аргументом.

Уметь: применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, численные методы и алгоритмы решения типовых математических задач.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля.

Экзамен (3, 4 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 (модули)» Б1.Б.2.6.

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» и «Функциональный анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является изучение основного понятийно-терминологического аппарата и методов теории вероятностей, применяемых для описания случайных процессов и явлений, и ее приложений. Формирование знаний о методах математической статистики и ее приложений.

3. Краткое содержание дисциплины

Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Методы расчета сводных характеристик выборки. Проверка гипотез. Основные сведения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Элементы теории корреляции. Линейная корреляция. Криволинейная корреляция.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные факты и понятия теории вероятностей, разрабатывать модели случайных явлений и также применять их для решения разнообразных задач.

Уметь: излагать основные факты, понятия теории вероятностей и математической статистики, а также применять их для решения задач, использовать приобретенный знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по изученным формулам.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач по теории вероятностей и математической статистике.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (5, 6 сем.).

Программирование

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

Дисциплина «Программирование» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.3.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Программирование», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования в курсе информатики и информационно-коммуникационных технологий.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Программирование» является изучение теоретических основ алгоритмизации и программирования решения задач и практическое освоение студентами приемов алгоритмизации и технологий структурного и процедурного программирования с использованием графического языка и языка программирования C++.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ. Технологии структурного и процедурного программирования. Основные алгоритмические конструкции. Типы алгоритмов. Язык программирования C++. Элементы языка: алфавит и лексемы, идентификаторы и ключевые слова, данные и тип данных, выражения, операции. Основные типы данных. Организация линейных, разветвляющихся и циклических программ. Организация ввода и вывода данных. Основные операторы: операторы присваивания, условный оператор, оператор выбора, составной оператор, оператор цикла с предусловием, оператор цикла с постусловием, оператор цикла с параметром. Массивы, строки и структуры: понятие, описание, назначение, обработка. Простейшие алгоритмы сортировки и поиска данных в массиве, оценка их эффективности. Функции, определяемые пользователем: понятие, назначение, описание, вызов. Файлы данных. Библиотека STL. Понятие контейнера. Контейнерный класс vector. Общее представление о процессе трансляции.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные приемы алгоритмизации решения задач с использованием графического языка; алгоритмы решения классических задач программирования; основные управляющие конструкции и их программные

реализации на языке C++; основные типы данных языка C++; назначение и использование заголовочных файлов; основные принципы библиотеки STL; основы технологий структурного и процедурного программирования решения задач.

Уметь: применять полученные знания на практике; разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи; записывать алгоритм в формализованном виде с помощью языка программирования C++; подбирать подходящие типы для представления данных, использовать и модифицировать стандартные алгоритмы программирования; обосновывать свой выбор.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач; 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.

14 зачетных единиц (504 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (1 сем.), экзамен (2, 3 сем.).

Базы данных

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

Дисциплина «Базы данных» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.3.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Базы данных» является изучение правил разработки структуры баз данных и создания прикладного программного обеспечения с использованием систем управления базами данных

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия. Модели данных. Уровни моделей и этапы проектирования баз данных. Реляционные базы данных. Создание и корректировка базы данных. Манипулирование данными. Объектно-ориентированные базы данных. Распределенные базы данных. Программирование в СУБД. Стандартный язык баз данных SQL. Язык SQL. Средства манипулирования данными. Использование SQL при прикладном программировании. Современные направления исследований и разработок.

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-4);

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.

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.

4 зачетных единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (3 сем.), экзамен (4 сем.).

Технология разработки программного обеспечения

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

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.3.3.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Технология разработки программного обеспечения», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» является изучение методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения; формирование навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.

3. Краткое содержание дисциплины

Жизненный цикл программных систем. Сложность программных систем. Качество программных систем. Разработка и анализ требований к программной системе. Спецификации программной системы. Внешнее проектирование программной системы. Проектирование архитектуры и структуры программной системы. Испытания программных систем. Тестирование и отладка. Внедрение, эксплуатация и сопровождение, документирование. Организация разработки программных систем. Планирование проектирования программной системы. Системы автоматизации разработки программных систем, CASE-средства. Сборочная технология программирования. Технологии программирования управляющих систем. ТП управляющих систем. Технологии программирования отказоустойчивых систем. ТП отказоустойчивых систем. Технологии программирования распределенных систем и сетей. Реинжиниринг программных систем.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: жизненный цикл программы, современные стандарты качества программного обеспечения.

Уметь: проектировать программное обеспечение с помощью CASE-систем и UML.

Владеть: технологиями разработки программного обеспечения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (6 сем.).

Численные методы

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

Дисциплина «Численные методы» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.4.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Численные методы» является сформировать основы численных методов решения математических задач; овладеть 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 понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

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 оценить 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.

Экзамен (5 сем.).

Методы оптимизации

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

Дисциплина «Методы оптимизации» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.5.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Методы оптимизации» является изучение основных понятий и методов выпуклого анализа, овладение соответствующим математическим аппаратом исследования и решения экстремальных конечномерных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Выпуклые множества. Отделимость выпуклых множеств. Выпуклые функции. Условия оптимальности в задачах безусловной оптимизации. Минимизация функций на выпуклых множествах. Задача оптимизации при ограничениях типа равенств. Общая задача математического программирования.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- об основных свойствах унимодальных функций;
- методы деления отрезка пополам, золотого сечения, Фибоначчи, а также сравнительный анализ этих методов;
- методы, использующие производные;
- методы полиномиальной оптимизации и их применение к решению многоэкстремальных задач;
- основные определения и понятия численных методов оптимизации;
- метод наискорейшего спуска и теоремы сходимости метода;
- метод Ньютона и оценку скорости сходимости;
- общую идею метода сопряженных направлений, метод сопряженных градиентов;
- методы проекции градиентов и условного градиента, теоремы о сходимости этих методов;
- методы штрафных функций, нагруженных функций.

Уметь:

- использовать методы одномерной оптимизации к решению задач;
- реализовывать алгоритмически и программно изученные методы одномерной, безусловной, условной оптимизации.

Владеть:

- использовать методы одномерной оптимизации к решению задач;
- реализовывать алгоритмически и программно изученные методы одномерной, безусловной, условной оптимизации.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.), экзамен (5 сем.).

Вариационное исчисление и оптимальное управление

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

Дисциплина «Вариационное исчисление и оптимальное управление» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.6.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Вариационное исчисление и оптимальное управление», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Методы оптимизации».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Вариационное исчисление и оптимальное управление» является изучение основных положений теории систем, основных математических моделей формализации реальных систем и методов их анализа, ознакомление студентов с современными возможностями

автоматизации процессов управления сложными системами, способами компьютерного моделирования объектов управления.

3. Краткое содержание дисциплины

Математическое моделирование систем. Идентификация систем. Основные свойства систем. Принципы управления системами. Экономический анализ систем.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: математическое моделирование систем, идентификация систем, основные свойства систем, принципы управления системами, экономический анализ систем.

Уметь: решать типовые задачи оптимального управления: основную задачу без функциональных ограничений, задачу с функциональными ограничениями, задачу оптимизации по управляющим параметрам без ограничений и с ограничениями.

Владеть: Реализовывать алгоритмически и программно изученные методы оптимального управления.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (5, 6 сем.).

Физическая культура

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

Дисциплина «Физическая культура» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.7.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физическая культура», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Элективные курсы по физической культуре».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура» 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

ФК 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.

Владеть: 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.

2 зачетных единиц (72 часа).

7. Форма контроля.

Экзамен (6 сем.).

Элективные курсы по физической культуре

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

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» 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 подготовка студентов. Сдача нормативов.

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.

Владеть: 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.

10 зачетных единиц (360 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (1-5 сем.).

Бурятский язык

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

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

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Бурятский язык», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущей ступени образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Бурятский язык» является дать студентам знания основ бурятского языка, выработать у них навыки и умения, научить применять полученные знания на практике. Эта цель раскрывается в единстве четырех взаимосвязанных компонентов: воспитательного, развивающего, образовательного и коммуникативного.

3. Краткое содержание дисциплины

Краткие сведения о бурятском языке. Алфавит. Танилсалга. Гласные и согласные звуки. Тоо тоололго. Минии бүлэ. Закон гармонии гласных. Хүн. Бэеын тамир. Структура предложения. Дээдэ

хургуули. Личные местоимения. Минии гэр (байра). Хаяг. Глагол. Минии мэргэжэл. Падежи. Хубсахан. Хубсаханай магазинда. Притяжание Улаан-Үдэ. Множественное число. Бурад орон.

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: нормы бурятского языка; культурно-исторические реалии, нормы бурятского этикета.

Уметь: применять полученные знания в процессе письма и речи на бурятском языке; понимать речь на слух.

Владеть: базовыми навыками аудирования, чтения, говорения и письма на бурятском языке; основными коммуникативными грамматическими структурами, наиболее употребительными в письменной и устной речи.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

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 (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.1.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения 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 Бурятии в XVII-XVIII вв. Распространение буддизма и христианства. Развитие Бурятии в XIX в. Культура Бурятии в XVII-XIX вв. Развитие Бурятии в XX в.

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: особенности исторических и культурных процессов в Бурятии в системе общемировых процессов, исторические термины и понятия, основной фактологический и теоретический материал.

Уметь: применять эти базовые знания в научно-исследовательской, образовательной, культурно-просветительской, экспертно-аналитической, организационно-управленческой деятельности; работать с картой; критически анализировать и самостоятельно оценивать происходившие социально-экономические и политические процессы в Бурятии.

Владеть: базовыми знаниями в области истории Бурятии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (2 сем.).

Дифференциальная геометрия и топология

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

Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.2.1.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» является, опираясь на методы и наглядные образы классической дифференциальной геометрии, ввести студентов в область основных понятий и идей современной дифференциальной геометрии.

3. Краткое содержание дисциплины

Вектор-функции и действия над ними. История возникновения, применение, предмет и направления дифференциальной геометрии. Вектор-функции скалярного аргумента. Годографы. Непрерывность и дифференцируемость вектор-функции. Геометрическое значение вектор-функции 1 и 2 скалярных аргументов. Предел, производная, формула Тейлора для вектор-функции. Дифференциал вектор-функции. Элементарная теория кривых. Регулярные кривые на плоскости и в пространстве. Особые точки. Способы задания. Сопровождающий трехгранник кривой. Длина кривой, естественная параметризация кривой. Общая теория кривых. Репер Френе. Кривизна и кручение кривой, их геометрическое значение, вычислительные формулы. Натуральные уравнения кривой. Простейшие классы кривых. Регулярная поверхность. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Регулярная поверхность, способы задания и связи между ними. Криволинейные координаты на поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма поверхности, длина кривой, площадь поверхности, угол между кривыми на поверхности. Кривизны кривых на поверхности. Вторая квадратичная форма поверхности и ее свойства. Инварианты пары квадратичных форм, главные направления, главные кривизны поверхности. Линии кривизны. Асимптотические направления и асимптотические линии. Сопряженные направления. Формула Эйлера. Гауссова и средняя кривизна, классификация точек поверхности, форма поверхности и знак гауссовой кривизны. Внутренняя геометрия поверхности. Изометрические поверхности.

Картографическая проблема. Деривационные 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. Метрики постоянной кривизны, псевдоевклидово пространство и плоскость Лобачевского. Группы движений метрик постоянной кривизны.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: современный подход к определению основных понятий теории кривых и поверхностей; основные теоремы и формулы дифференциальной геометрии; определения основных понятий и теоремы начальных разделов топологии.

Уметь: применять основные теоремы и формулы классической дифференциальной геометрии в решении задач.

Владеть: методами дифференциальной геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (3 сем.), экзамен (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 (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.2.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является **знакомство основными вопросами этой теории.**

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:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные понятия и методы математического анализа, дифференциальных уравнений, элементы теории функций комплексного переменного.

Уметь:

- применять математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;
- проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним;
- решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности;
- решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления;
- обладать способностью понимать математические проблемы и выявлять их сущность;
- переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой формулировки для их решения.

Владеть: методами построения математической модели типовых задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

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 (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.2.3.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Функциональный анализ» изложение необходимых теоретических сведений в объеме программы математических факультетов университетов. Вторая не менее важная цель - научить студентов применять полученные знания к конкретным задачам

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:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (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.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (6 сем.).

Дифференциальные уравнения в частных производных и теория устойчивости

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

Дисциплина «Дифференциальные уравнения в частных производных и теория устойчивости» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.2.4.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения в частных производных и теория устойчивости», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин .

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения в частных производных и теория устойчивости» является изучение уравнения с частными производными и наиболее характерные постановки краевых задач для этих уравнений. Цель преподавания дисциплины – освоить классические результаты и методы решения уравнений с частными производными.

3. Краткое содержание дисциплины

Дифференциальные уравнения в частных производных, их общий вид. Квазилинейные и линейные уравнения в частных производных 2-го порядка, их общий вид. Постановка основных краевых задач. Уравнение Лапласа и гармонические функции. Задачи Дирихле и Неймана. Спектр задачи Дирихле. Метод потенциалов. Поверхности Ляпунова. Телесный угол. Потенциалы простого и двойного слоя. Интеграл Гаусса. Характеристический конус. Метод Фурье для волнового уравнения. Уравнение теплопроводности. Метод Фурье для уравнения теплопроводности. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Основная теорема. Положительно определенные задачи. Задача Дирихле, внешняя и внутренняя задачи Неймана. О некорректности задач математической физики. Пример Адамара.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: теорию дифференциальных уравнений в частных производных и теорию устойчивости.

Уметь: применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений в частных производных и теорию устойчивости, численные методы и алгоритмы решения типовых математических задач.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (6 сем.).

Интегральные уравнения

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

Дисциплина «Интегральные уравнения» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.2.5.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Интегральные уравнения» является заложить основы научной теории интегральных и интегро-дифференциальных уравнений как с обыкновенным так и с отклоняющимся аргументом, овладеть теорией и практикой решения этих уравнений, научиться применять их к решению прикладных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Интегральные уравнения с обыкновенным аргументом. Интегро-дифференциальные уравнения Фредгольма с обыкновенным аргументом. Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом. Интегро-дифференциальные уравнения с функциональным запаздыванием.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- классификацию интегральных уравнений;
- основы научной теории интегральных уравнений;
- современное состояние теоретических исследований;
- основные методы и приемы решения;
- методы приближенного решения интегральных уравнений.

Уметь:

- решать интегральные уравнения в замкнутом виде;
- находить приближенные решения;
- проводить исследования на разрешимость;
- использовать теорию и практику решения в прикладных задачах.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (6 сем.).

Введение в современные компьютерные технологии

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

Дисциплина «Введение в современные компьютерные технологии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Введение в современные компьютерные технологии», относятся знания, умения и владения, сформированные на предыдущем этапе образования.

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Введение в современные компьютерные технологии» является формирование углубленных знаний в области современных информационных и коммуникационных технологий, информационной культуры, ориентация на творческое и профессиональное использование современных достижений компьютерных технологий в обучении, будущей профессиональной деятельности, в процессе самообразования и повышения квалификации.

3. Краткое содержание дисциплины

Информационное общество Информационное общество и информационная культура. Становление информационного общества. Информационные революции в истории человечества. Нормативно-правовая база по вопросам использования и создания программных продуктов. Нормативно-правовая база по вопросам использования и создания программных продуктов. Защита информации. Средства и методы защиты информации. Техническое и юридическое обеспечение режима электронной подписи. Архитектура компьютера. Магистрально-модульный принцип устройства компьютера. Периферийные устройства

компьютера. Информационные технологии. Инструментальные средства компьютерных технологий. Понятие информационных технологий и их виды. Инструментальные средства компьютерных технологий. Работа в операционной системе Windows XP. Работа с окнами, папками, файлами. Технология разработки электронных документов, используемых в повседневной практике специалиста. Прикладное программное обеспечение компьютера (пакет MS Office). Текстовый редактор MS Word. Набор текста, редактирование и форматирование текста, его сохранение. Работа с таблицами. Текстовый редактор MS Word. Списки, колонтитулы, сноски, шаблоны, буквица, вставка символов, колонки. MS Word. Панель рисования, диаграммы, схемы. MS Word. Редактор формул. Технологии электронных расчетов и анализа данных, обработки баз данных, разработки мультимедийных презентаций. Знакомство с MS Excel. Работа с файлами рабочих книг. Ввод данных. MS Access. Создание таблиц с помощью различных инструментов. Создание презентаций в MS PowerPoint на заданную тему. Средства информационных и коммуникационных технологий. Современные технологии программирования. Локальные и глобальные компьютерные информационные сети. Работа в локальных и глобальных компьютерных информационных сетях. Основные информационные ресурсы: электронная почта, телеконференции, файловые архивы. Сеть Интернет. Технология WWW. Инструментарий технологий программирования.

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-4);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: процессы информатизации общества; нормативно-правовую базу по вопросам использования и создания программных продуктов и информационных ресурсов; типологии электронных образовательных ресурсов, информационных и коммуникационных технологий; общий состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ. способы профессионального самопознания и саморазвития с применением возможностей информационных и коммуникационных технологий.

Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и представление информации, ориентированной на решение педагогических задач; осуществлять выбор программных и аппаратных средств для решения профессиональных и образовательных задач; пользоваться стандартными пакетами программ ПК.

Владеть: методами сбора и обработки данных; современными компьютерными и информационными технологиями; установления контактов и взаимодействия с различными субъектами сетевой информационной образовательной среды; методами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (1 сем.).

Архитектура компьютеров

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

Дисциплина «Архитектура компьютеров» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Архитектура компьютеров» является использование стандартных программных средств исследования компьютерных сетей на базе протоколов семейства TCP/IP; разработка сетевых приложений с использованием программного интерфейса WinSock API.

3. Краткое содержание дисциплины

Способы организации и типы ВС. Класс SIMD. Класс MIMD. Методы параллельных вычислений. Алгоритмы и методы организации функционирования вычислительных систем. Производительность вычислительных систем. Сети ЭВМ и телекоммуникации.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (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.

Уметь: обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи.

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

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.).

Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

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

Дисциплина «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.3.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Структуры 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 собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

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. Вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий. Представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

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 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

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 (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.4.

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

Основные теоретические понятия ООП. Понятие объекта. Перегрузка операторов. Механизмы взаимодействия объектов. Организация ввода/вывода. Шаблоны. Исключения. Списки.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию

информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные принципы объектно-ориентированного подхода. Основные шаблоны проектирования. Основные понятия языка UML.

Уметь: применять полученные знания на практике, использовать средства вычислительной техники; определять и применять различные шаблоны проектирования.

Владеть: методологией и навыками решения практических задач; навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов; методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием языка UML; методологией и основными приемами объектно-ориентированного программирования для решения задач с использованием языка Java.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (5 сем.).

Компьютерные сети

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

Дисциплина «Компьютерные сети» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.5.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные сети» является формирование у будущего специалиста совокупности знаний и представлений о возможностях и принципах функционирования компьютерных сетей, организации в единое целое разнородной информации, представленной в различных форматах и возможности обеспечить активное воздействие человека на эти данные в реальном масштабе времени, а также об организации доступа к распределенным данным.

3. Краткое содержание дисциплины

Сетевое оборудование. Базовые термины компьютерных сетей. Полезные сетевые программы и утилиты. Сетевые ресурсы. Сетевое программное обеспечение. Управление сетью в ОС Windows 7. Беспроводные сети. Администрирование.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- знать архитектуру и схему функционирования компьютерных сетей;
- знать теоретические основы и функционирование современных компьютерных сетей и их место в современных автоматизированных информационных системах;
- принципы построения компьютерных сетей;
- протоколы и технологии передачи данных в сетях;

- состав и принципы функционирования Интернет-технологий;

Уметь:

- использовать в практической деятельности традиционные и перспективные технологии локальных и глобальных сетей;
- применять приемы работы в компьютерных сетях;
- создавать информационные и интерактивные Интернет-ресурсы;
- обмениваться информацией средствами электронной почты.

Владеть:

- навыками создания информационных и интерактивных Интернет-ресурсов;
- навыками использования мультимедиа-оболочек и технологий.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (5 сем.).

Операционные системы

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

Дисциплина «Операционные системы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.6.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Операционные системы» является изучить основные методы и алгоритмы, используемые при разработке операционных систем, а также основные операционные системы, работающие на современных вычислительных машинах; изучить их особенности, характеристики и методы построения; ознакомиться с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей; овладение языком HTML.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Концепция нитей. Основы планирования процессов. Разделяемые ресурсы. Управление памятью. Виртуальная память. Стандартные механизмы планирования диска. Драйверы устройств. Файлы и файловые системы. Сетевые возможности операционных систем. Защита и безопасность. Введение в многопроцессорные операционные системы.

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-4);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции; место операционной системы в составе информационной системы, назначение и функции ОС, характеристики современных ОС, принципы работы основных подсистем ОС, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы; этапы эволюции ОС.

Уметь: использовать различные операционные системы в сетевом, локальном и мобильном режимах, а также через различные интерфейсы (консольный, графический); пользоваться встроенными и внешними

инструментальными средствами ОС, создавать командные файлы и скрипты с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой.

Владеть: навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; навыками классификации ОС по различным параметрам эффективности функционирования ОС и отдельных компонентов ОС.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (5 сем.).

Администрирование информационных систем

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

Дисциплина «Администрирование информационных систем» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.7.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Администрирование информационных систем», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Администрирование информационных систем» является знакомство студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами администрирования информационных систем, построения и администрирования компьютерных сетей, включая изучение таких аспектов, как настройка сетевого оборудования, администрирование *nix-систем, обеспечение безопасности.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Основы построения сетей. Сети TCP/IP. Администрирование *nix операционных систем.

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-4);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- принципы построения компьютерных сетей;
- типовой круг задач, решаемых при настройке сетевого оборудования;
- типовой круг задач, решаемых при установке, настройке и использовании *nix операционных систем;
- возможности *nix операционных систем при работе с сетями и их серверных возможностях.

Уметь:

- настраивать коммутаторы;
- настраивать резервные каналы передачи данных;
- при решении конкретных задач грамотно использовать свойства и возможности *nix операционной системы;
- автоматизировать решение типовых задач администратора.

Владеть:

- навыками практической работы в рамках сетевого оборудования;
- навыками практической работы в рамках *nix операционных систем.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (5 сем.).

Компьютерное моделирование

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

Дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.8.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Компьютерное моделирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «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 приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (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.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

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 (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.9.

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

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 собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

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.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7, 8 сем.).

Функциональное программирование

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

Дисциплина «Функциональное программирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.3.10.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Функциональное программирование» является ознакомление с понятием парадигмы функционального программирования, получение современных теоретических знаний о ФП и смежных областях, отработка практических навыков владения ФП как в функциональных так и императивных языках программирования. Умение применять ЯП Scala как основного функционального ЯП.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в функциональное программирование на языке Scala: Общие положения ФП; Функции высших порядков и карринг; Иерархия классов и полиморфизм; Обобщенное программирование и сравнения по шаблону; Доказательство корректности; Конструкция for; Ленивость и потоки.

Дополнительные разделы функционального программирования: Теория категорий; Практика: функторы в языке C++; Применение.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- Теоретические разделы основополагающих ФП разделов математики;
- Базовые разделы теории категорий и лямбда исчисления;
- О проблемах возникающие в императивных ЯП, и способы решения их при использовании ФП;
- Основные концепции функционального программирования.

Уметь:

- Провести декомпозицию предметной области в функциональном стиле;
- Реализовать соответствующую программную модель на функциональном языке Scala;
- Определять функциональный аналог классических паттернов проектирования.

Владеть:

- Языком программирования Scala;
- Инструментами разработки языка Scala(IDE);
- Функциональными составляющими языка C++.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (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 (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.4.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Введение в специальность» является познакомить студентов с основными понятиями комбинаторики и некоторых ее приложений, подготовить их к освоению других курсов, использующих комбинаторные понятия и методы, а также к самостоятельным исследованиям в области комбинаторики.

3. Краткое содержание дисциплины

Общие правила комбинаторики: комбинаторные задачи, основные комбинаторные конфигурации.. Рекуррентные соотношения. Комбинаторика и ряды: действия над степенными рядами, производящие функции. Задачи выбора.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные понятия и возможности комбинаторики, способы организации перебора вариантов и сокращения перебора при решении сложных практических задач, знать формулировки и доказательства основных теорем курса.

Уметь: применять полученные знания по прикладной комбинаторике при решении и анализе практических задач, решать комбинаторные задачи, аналогичные разобранным в курсе.

Владеть: навыками анализа комбинаторной ситуации и выбора инструментов, наиболее подходящих для ее разбора.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (2 сем.).

Линейное программирование

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

Дисциплина «Линейное программирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.5.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Линейное программирование» является изучение теоретических положений основных методов решения задач линейного программирования и практическое освоение студентами алгоритмов решения задач линейного программирования, в том числе задач специального вида.

3. Краткое содержание дисциплины

Задачи линейного программирования (ЗЛП) Теория двойственности в линейном программировании. Модификации методов решения ЗЛП. Транспортная задача (ТЗ). Задачи целочисленного линейного программирования (ЗЦЛП).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные методы решения задач линейного программирования при решении прикладных задач, области их применения.

Уметь: строить экономико-математические модели; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.

Владеть: методами составления и исследования математических моделей, решения прикладных математических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единицы (144 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (3 сем.).

Уравнения математической физики

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

Дисциплина «Уравнения математической физики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.6.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Уравнения математической физики», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Дифференциальные уравнения в частных производных и теория устойчивости».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Уравнения математической физики» является изучение уравнения с частными производными и наиболее характерные постановки краевых задач для этих уравнений. Цель преподавания дисциплины – освоить классические результаты и методы теории уравнений с частными производными.

3. Краткое содержание дисциплины

Гиперболические системы уравнения с частными производными первого порядка. Уравнения в частных производных. Задача Штурма-Лиувилля для обыкновенного дифференциального уравнения. Метод Фурье. Задача Дирихле.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: методы решения уравнений математической физики.

Уметь: классифицировать уравнения в частных производных 2-го порядка, приводить к каноническому виду, находить элементарные решения задач Дирихле и Неймана.

Владеть: классическими результатами в методах теории уравнений с частными производными.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (6 сем.).

Теория игр и исследование операций

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

Дисциплина «Теория игр и исследование операций» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.7.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория игр и исследование операций», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Методы оптимизации», «Вариационное исчисление и методы оптимизации», «Теория вероятностей и математическая статистика».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория игр и исследование операций» является изучение методов принятия оптимальных решений, приобретение умений ставить и решать математические модели принятия решений в условиях конфликта.

3. Краткое содержание дисциплины

Матричные игры с нулевой суммой: Задача матричной игры. Принцип минимакса. Решение игры в чистых стратегиях. Смешанные стратегии. Методы доминирования. Специализированные методы решения матричных игр 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$. Существование решения матричной игры с нулевой суммой. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Итеративный метод решения матричных игр.

Другие классы игр: Игры с природой. Принцип недостаточного основания Лапласа. Критерии Вальда, Севиджа, Гурвица.

Задачи сетевого программирования: Задача о кратчайшем расстоянии. Метод Дейкстры. Задача о кратчайшем расстоянии. Метод Флойда. Задача о максимальном потоке. Матричный метод Форда-Фалкерсона.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основы теории игр и исследования операций, основные определения и понятия, классификацию и анализ конфликтных ситуаций, основные методы решения задач теории игр и исследовании операций.

Уметь: решать задачи теории игр и исследовании операций, проводить исследование задач прикладного содержания.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (6 сем.), экзамен (7 сем.).

Численные методы уравнений математической физики

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

Дисциплина «Численные методы уравнений математической физики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.8.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Численные методы уравнений математической физики» является сформировать основы численных методов уравнений математической физики, а также овладеть практикой решения задач на ПК с применением языков программирования высокого уровня (C++).

3. Краткое содержание дисциплины

Уравнения эллиптического типа. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные понятия численных методов; элементы теории погрешности, правила действий с приближенными числами; численные методы дифференцирования и интегрирования; численные методы решения задач линейной алгебры; методы интерполяции и приближения.

Уметь: применить численные методы, также оценить степень применимости этих методов; владеть методами численного решения систем линейных, нелинейных алгебраических уравнений; разработать алгоритмы и пакеты вычислительных программ использующих численные методы; использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

Владеть: основами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (7 сем.).

Методы поддержки принятия решений

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

Дисциплина «Методы поддержки принятия решений» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как обязательная дисциплина Б1.В.ОД.9.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методы поддержки принятия решений», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Методы оптимизации», «Вариационное исчисление и оптимальное управление».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Методы поддержки принятия решений» является ознакомление с принципами системного анализа как современной методологии решения сложных междисциплинарных проблем и основными используемыми математическими методами – математическим моделированием и оптимизацией.

3. Краткое содержание дисциплины

Системный анализ и математическое моделирование. Конечномерная оптимизация. Дискретное оптимальное управление (динамическое программирование). Непрерывное оптимальное управление.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- постановку и классификацию задач оптимального управления;
- необходимые и достаточные условия оптимальности;
- основные численные методы решения задач оптимального управления.

Уметь:

- анализировать задачи оптимального управления;
- разрабатывать метод решения задач оптимального управления;
- проводить численные расчеты задач оптимального управления.

Владеть: методологией и навыками решения практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (8 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 (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.1.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы геометрии» является знакомство с линейчатой дифференциальной геометрией евклидова пространства; изучение однопараметрических семейств прямых в трехмерном евклидовом пространстве; расширение взгляда на предмет геометрии; показать студентам единство математики; формирование исследовательских навыков и способностей применять знания на практике; развитие у студентов конструктивного мышления; привить студентам умение самостоятельно изучать учебную и научную литературу в области математики.

3. Краткое содержание дисциплины

Регулюс. Основные понятия. Канонический репер и инварианты регулюса. Основные классы регулюсов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- определения регулюса и конгруэнции;
- определения образующей, направляющей, горловых точек, горловой линии, горловой касательной регулюса;
- понятие канонического репера;
- инварианты регулюса, их геометрические значения и вычислительные формулы;
- простейшие классы регулюсов;
- формулировки утверждений, методы их доказательства;
- возможные сферы их применения, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов.

Уметь:

- находить простейшие геометрические образы, связанные с элементом регулюса;
- строить канонический репер регулюса;
- находить геометрические значения инвариантов регулюса;
- вычислять инварианты регулюса;
- находить простейшие классы и их геометрические характеристики;
- формулировать и доказывать основные теоремы линейчатой геометрии.

Владеть:

- математическим аппаратом дифференциальной геометрии;
- аналитическими и синтетическими методами исследования линейчатых геометрических образов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (3 сем.).

История математики

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

Дисциплина «История математики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «История математики» является повышение и развитие профессиональной культуры и, в частности, исследовательских умений студентов, знакомство студентов с опытом развития науки, с основными фактами, концепциями, принципами теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. Изучение курса помогает осмыслить историю и движущие силы развития математики. По выражению выдающегося историка математики Поля Таннери «изучение прошедшего должно освещать настоящее и будущее науки».

3. Краткое содержание дисциплины

Процесс формирования математических представлений: Математика в древности, Математика в средневековой Европе, Начало периода современной математики. Развитие математики в России. Развитие математики в XX веке. Становление и развитие современной прикладной математики.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: как возникли основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.

Уметь: ориентироваться в многочисленных разветвлениях науки; применять полученные исторические факты при изучении различных математических понятий.

Владеть: навыками математического мышления; навыками использования математических методов и основ математического моделирования; математической культуры. Навыками самостоятельного изучения литературы по экономико-математическому моделированию.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (3 сем.).

Мировые религии

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

Дисциплина «Мировые религии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.1.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Мировые религии» является раскрыть природу религии как социокультурного явления во всей ее сложности и противоречивости; показать структуру религии и ее основные элементы, современные функции религии, ее правовое положение в демократическом государстве; ознакомить студентов с основными вероучительными положениями ряда национальных и мировых религий; помогать в понимании и объяснении феномена религии, ее роли в человеческой жизнедеятельности, а также способствовать развитию представления об основных ценностях религии; развивать знание о формах и типах религии, основных культурно-исторических центрах и регионах мира распространения религии, о закономерностях их функционирования и развития, помогать в понимании истории религий России, ее своеобразии и места в системе мировой культуры и цивилизации; способствовать осознанию феномена религии как формы культуры, решения им на этой основе «вечных» вопросов бытия; показать психологические последствия вовлечения индивида в религиозную общность; проанализировать свободомыслие как закономерный продукт и органический компонент мировой культуры.

3. Краткое содержание дисциплины

Религия, религиозное мировоззрение, религиозное сознание, религиозные убеждения, свобода вероисповедания, религиозная идеология, обряды, секта, деноминация, религиозные отношения, религиозный экстремизм, национальные религии, мировые религии, атеизм, свобода совести, свободомыслие, секуляризация, религиозный нигилизм, толерантность, веротерпимость, цивилизация, структура религии, функции религии, субъект религии, динамика религии, язык и символы религии, межкультурные коммуникации, религиозные ценности и нормы, религиозные традиции, религиозная картина мира, социальные институты религии, религиозная самоидентичность, религиозная модернизация. Типология религий. Мировые религии: буддизм, христианство, ислам. Национальные религии мира. Философия религии. Место и роль православия в истории России. Православие в современной России.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные понятия предмета, структуру религии и ее основные элементы, современные функции религии, ее правовое положение в демократическом государстве; иметь представление об основных современных религиозноведческих концепциях, направлениях и теориях.

Уметь: объяснять феномены религии.

Владеть: основными методами религиозноведческих исследований.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.).

Национальная культура в условиях глобализации

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

Дисциплина «Национальная культура в условиях глобализации» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Национальная культура в условиях глобализации» является приобретение знаний и умений по осмыслению достижений человеческого общества; формирование культурных ориентаций и установок личности, способностей и потребностей в художественно-эстетических переживаниях и морально-эстетических рефлексиях; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Культурология как наука. История культурологических учений. Становление культурологической мысли с античности до XIX века. История культурологических учений. Российская культурологическая мысль. История культурологических учений. Семиотика культуры. История культурологических учений. Культурологические учения XIX-XX веков. Основные проблемы культурологии. Типология культуры. Основные проблемы культурологии. Культура и религия. Основные проблемы культурологии. Динамика культурных изменений. Основные проблемы культурологии. Особенности культурной динамики России и Бурятии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- объектную и предметную области культурологии, ее место в системе наук о человеке, культуре и обществе;
- основные теоретические концепции культурологии;
- основные понятия культурологии;
- особенности национального характера различных народов;
- вопросы межкультурной коммуникации, типологии и динамики культуры;
- глобальные проблемы современности с точки зрения культурологии.

Уметь:

- узнавать характерные варианты культурной динамики;
- классифицировать конкретные культуры по типам;
- использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного, социального контекста.

Владеть:

- культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности;
- приемами и методами устного и письменного изложения базовых культурологических знаний;
- навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного, социального контекста.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.).

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

Дисциплина «Социология» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.3.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Социология» является получение научных представлений о предмете социологической науки, об основах функционирования и развития современного общества.

3. Краткое содержание дисциплины

Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки.

Социальные группы и общности. Виды общностей. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальное неравенство, социальная стратификация, социальная мобильность. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

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 концепции социальной системы, структуры, стратификации, социальной мобильности; особенности социокультурного пространства, поведения различных национально-этнических, половозрастных и социально-классовых групп.

Уметь: анализировать особенности культуры социальной жизни, социокультурного пространства, поведения различных национально-этнических, половозрастных и социально-классовых групп, а также инфраструктуру обеспечения их социального благополучия.

Владеть: аппаратом социологии, методами социологического исследования.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.).

Политология

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

Дисциплина «Политология» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.4.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Политология» является политическая социализация студентов, обеспечение политического аспекта подготовки высококвалифицированного специалиста на основе современной мировой и отечественной политической мысли

3. Краткое содержание дисциплины

Методологические проблемы политологии. Теория политической власти и политических систем. Субъекты политических действий. Политическое сознание. Политический процесс.

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 разделы направления философии, методы и приемы философского анализа..

Уметь: основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире. – уметь: - письменно и аргументировано излагать собственную точку зрения.

Владеть: навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода суждений, навыками критического восприятия информации.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (4 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.3.1.

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

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (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.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (4 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 (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.3.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

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

3. Краткое содержание дисциплины

Несобственные интегралы и интегралы, зависящие от параметра. Ряды Фурье. Преобразование Фурье.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (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.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (4 сем.).

Дополнительные главы оптимального управления

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

Дисциплина «Дополнительные главы оптимального управления» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дополнительные главы оптимального управления», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Методы оптимизации» и «Вариационное исчисление и оптимальное управление».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы оптимального управления» является теоретическое обоснование численных методов решения задач оптимального управления, практическое применение алгоритмов решения тестовых задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Стандартные методы оптимального управления. Методы нелокального улучшения оптимального управления. Методы улучшения по управляющим параметрам.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные понятия разделов «Методы оптимизации», «Дифференциальные уравнения», «Оптимальное управление».

Уметь: решать типовые задачи оптимального управления: основную задачу без функциональных ограничений, задачу с функциональными ограничениями, задачу оптимизации по управляющим параметрам без ограничений и с ограничениями; реализовывать алгоритмически и программно изученные методы оптимального управления.

Владеть: реализовывать алгоритмически и программно изученные методы оптимального управления.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (6, 7 сем.).

Математическое моделирование

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

Дисциплина «Математическое моделирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Математическое моделирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Методы оптимизации» и «Вариационное исчисление и оптимальное управление».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Математическое 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 понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-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.

8 зачетных единиц (288 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (6, 7 сем.).

Вычислительная геометрия

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

Дисциплина «Вычислительная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.5.1.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения 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 использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

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.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7, 8 сем.).

Многомерная геометрия

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

Дисциплина «Многомерная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.5.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Многомерная геометрия» является исследование и обоснование процессов получения этих фактов, формирование математической культуры студента. Целями изучения курса являются 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:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (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 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7, 8 сем.).

Дополнительные главы численных методов

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

Дисциплина «Дополнительные главы численных методов» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.6.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дополнительные главы численных методов», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Численные методы», «Дифференциальные уравнения», «Методы оптимизации».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы численных методов» является изучение основных численных методов решения задач прикладной математики.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие погрешности. Интерполяция и системы дифференциальных уравнений. Численные методы оптимизации.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные численные методы решения задач прикладной математики.

Уметь: программно реализовывать основные численные методы.

Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (7,8 сем.).

Проектирование информационных систем

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

Дисциплина «Проектирование информационных систем» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.6.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Проектирование информационных систем», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Программирование».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование информационных систем» является знакомство с современными технологиями и подходами к проектированию информационных систем.

3. Краткое содержание дисциплины

Инструменты совместной разработки: Системы версионирования, UML основы. Итерационная разработка программных продуктов: Унифицированный процесс разработки.

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-4);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные принципы разработки программного обеспечения, принципы итерационной разработки ПО.

Уметь: применять принципы итерационной разработки при разработке информационных систем.

Владеть: шаблонами проектирования UML.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен (7,8 сем.).

Компьютерная графика

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

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

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерная графика» 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:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

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 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7 сем.).

Математическая логика

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

Дисциплина «Математическая логика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.7.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения учебной дисциплины «Математическая логика» заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры. Изучение математической логики ориентировано, прежде всего, на лучшее понимание студентами строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств.

3. Краткое содержание дисциплины

Логика высказываний. Исчисление высказываний. Логика предикатов. Исчисление предикатов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (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.

3 зачетных единицы (108 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7 сем.).

Пакеты прикладных программ в экономике

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

Дисциплина «Пакеты прикладных программ в экономике» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.8.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Пакеты прикладных программ в экономике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Пакеты прикладных программ в экономике» является ознакомление с современными пакетами прикладных программ, используемых в области информационных технологий, формирование умений и навыков работы с конкретным пакетом.

3. Краткое содержание дисциплины

Обзор современного рынка программных продуктов для экономики и бизнеса. Пакеты прикладных программ для обработки и анализа экономической информации. Пакет SPSS. Статистические характеристики. Таблицы сопряженности. Методы многофакторного анализа.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: современные пакеты прикладных программ; структурное проектирование и CASE-средства; реинжиниринг программных систем.

Уметь: технологически грамотно организовывать свою работу по созданию и применению программных продуктов.

Владеть: практической работы в рамках конкретной программной технологии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единицы (180 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7 сем.), экзамен (8 сем.).

Численные методы оптимального управления

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

Дисциплина «Численные методы оптимального управления» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.8.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Численные методы оптимального управления», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Численные методы», «Методы оптимизации», «Вариационное исчисление и оптимальное управление».

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Численные методы оптимального управления» является усвоить основы теории и методов оптимального управления как раздела оптимизации, а также овладеть практикой численного решения задач оптимального управления.

3. Краткое содержание дисциплины

Обзор теории и методов оптимального управления. Численные методы, основанные на редукции к задачам математического программирования. Численные методы, основанные на принципе максимума. Методы нелокального улучшения управлений. Методы решения задач с терминальными ограничениями на фазовую траекторию. Модельные задачи.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- постановку и классификацию задач оптимального управления;
- необходимые и достаточные условия оптимальности;
- основные численные методы решения задач оптимального управления.

Уметь:

- анализировать задачи оптимального управления;
- разрабатывать метод решения задач оптимального управления;
- проводить численные расчеты задач оптимального управления.

Владеть: методологией и навыками решения практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единицы (180 часов).

7. Форма контроля.

Зачет (7 сем.), экзамен (8 сем.).

Программирование параллельных вычислений

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

Дисциплина «Программирование параллельных вычислений» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.9.1.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Программирование параллельных вычислений» является изучение основных положений современной концепции процесса, особенностей формальных моделей параллельного программирования, принципов организации взаимодействия асинхронных процессов, методов распараллеливания алгоритмов, формирование навыков работы с параллельными вычислителями, разработки и отладки параллельных программ в среде параллельных операционных систем, исследования особенностей структуры параллельных вычислителей и учета этих особенностей при проведении вычислений.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в параллельное программирование. Технология OpenMP. Директивы компилятора в OpenMP. Распределение работы в параллельной программе. Синхронизация потоков. Стандарт языка C++11 и библиотека `thread`. Управление потоками. Синхронизация данных. Модель памяти C++. Проектирование параллельных структур данных.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные положения современной концепции процесса;
- особенности формальных моделей параллельного программирования;
- принципы организации взаимодействия асинхронных процессов;
- методы распараллеливания алгоритмов.

Уметь:

- применять знания при реализации решения математических задач на ЭВМ;
- работать с параллельными вычислениями;
- разрабатывать параллельные программы в среде параллельных операционных систем;

- исследовать особенности структуры параллельных вычислителей и учитывать эти особенности при проведении вычислений.

Владеть:

- методами формализации вычислительных процессов
- методами анализа вычислительных процессов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (8 сем.).

Параллельное программирование

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

Дисциплина «Параллельное программирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.9.2.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Параллельное программирование» является познакомить студентов с основными принципами параллельного программирования.

3. Краткое содержание дисциплины

Основы языка Java. Параллельное выполнение.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные принципы параллельного программирования.

Уметь: реализовывать параллельные вычисления на языках Java/C#.

Владеть: языком Java/C#.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

7. Форма контроля.

Зачет (8 сем.).