

## Аннотации рабочих программ дисциплин

### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

#### Очная форма обучения, 2014 год набора

##### Философия

#### 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Базовая часть. Общекультурные и обще профессиональные дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### 2. Цель освоения дисциплины.

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:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: 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: - критически анализировать философские тексты;

- классифицировать и систематизировать направления философской мысли,

- излагать учебный материал в области философской дисциплины;

Владеть: - методами логического анализа различного рода суждений,

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;

- способностью использовать теоретические общеполитические знания в практической деятельности.

#### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

### **Иностранный язык**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Базовая часть. Общекультурные и обще профессиональные дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

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

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

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

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

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

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

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (**ОК-5**);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - особенности произносительной стороны речи: буквы и звуки их передающие,

интонацию вопросительного и отрицательного предложения, перечисления; активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики и при реализации СРС;

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

Уметь: - реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой;

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

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

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

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

Владеть: - изучаемым языком для реализации иноязычного общения с учетом освоенного уровня;

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

- навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка;

- навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

9 зачетных единиц (324 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1-3 сем.), экзамен (4 сем.).

## **История**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Базовая часть. Общекультурные и обще профессиональные дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

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 (модуля) (основные разделы и темы).**

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.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (**ОК-2**); Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**).

#### **5. Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен (выписка из ФГОС):

Знать: - Основные исторические этапы развития человечества, Истории Отечества и активно эти знания использовать.

Уметь: - находить, анализировать и комплексно обрабатывать информацию, полученную из различных источников

Владеть: - навыками межличностных отношений, навыками представления гуманитарных знаний в проблемно-задачной форме

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

### **Безопасность жизнедеятельности**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Базовая часть. Общекультурные и общие профессиональные дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

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:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (**ОК-9**);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен (выписка из ФГОС):

Знать: - теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;

- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;

- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

- анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;

- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;

- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.

Уметь: - эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;

- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в

чрезвычайных ситуациях при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Владеть: - знаниями и умениями и методами оказания первой доврачебной медицинской помощи

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

### **Экономическая теория**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Базовая часть. Общекультурные и обще профессиональные дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью является формирование у студентов основ современного экономического мышления, целостного представления об основных закономерностях экономической жизни общества.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Предмет и метод экономической теории. Эволюция экономической мысли. Теория спроса и предложения. Теория потребительского поведения. Производство и издержки. Теория чистой (совершенной) конкуренции. Система национального счетоводства. Теория совокупного спроса и совокупного предложения. Теория занятости и безработицы.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (**ОК-3**);

#### **5. Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен (выписка из ФГОС):

Знать: - основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов дисциплины;

- направления развития экономической теории;

- основные проблемы экономической теории, видеть их многообразие и взаимосвязь с процессами, происходящими в обществе;

Уметь: - использовать методы экономической науки в своей профессиональной и организационно-социальной деятельности;

- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций на микро- и макроуровне;

- предлагать способы решения проблем и оценивать ожидаемые результаты;

- в письменной и в устной форме логично оформлять результаты своих исследований, отстаивать свою точку зрения;

Владеть: - категориальным аппаратом микро- и макроэкономики на уровне понимания и свободного воспроизведения;

- методикой расчета наиболее важных коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений; навыками систематической работы с учебной и справочной литературой по экономической проблематике.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

### **Правоведение**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Базовая часть. Общекультурные и **обще профессиональные дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является приобретение начального фундамента правового сознания и правовой культуры молодым поколением, должным иметь целостное представление о государственно-правовых явлениях, играющих ведущую роль в регулировании жизни современного общества; владеть практическими навыками и приемами, необходимыми для участия в будущей профессиональной и социальной деятельности. Также осознание ответственности за свое поведение в обществе; формирование уважительного отношения к государственно-правовым институтам и принятие необходимости изучения и приобретения правовых знаний.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Предмет, метод, задачи курса «Правоведение». Общая теория государства. Общая теория права. Основы конституционного права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы трудового права РФ. Основы семейного права РФ. Основы экологического права РФ. Основы информационного права РФ. Основы международного права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Понятие, признаки, функции и сущность государства Правовое государство и гражданское общество. Форма государства  
Механизм (аппарат) государства. Понятие и сущность права. Система Российского права и ее структурные элементы. Источники права. Норма права. Правоотношения. Правонарушение и юридическая ответственность.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: 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 правоведения;

- профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства;

- юридической техникой, необходимых для участия в гражданском обороте.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

### **Математический анализ**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Курс математического анализа читается в течение первых четырех семестров и является основой фундаментальной подготовки современного математика. Целью этой дисциплины является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления.

Объектами изучения математического анализа являются функции. С их помощью могут быть сформулированы разнообразные физические, механические процессы, процессы, происходящие в технике, а также законы природы. Отсюда вытекает необычайная важность изучения этой дисциплины для последующей работы в различных областях математики и ее приложений.

Изучение математического анализа предполагает не только осмысление теоретического материала, но и овладение его методами для решения практических задач.

Основными понятиями курса являются: множество, функция, предел, непрерывность, производная, дифференцируемость, дифференциал, первообразная, интегральная сумма, определенный интеграл, числовой и функциональный ряд, сходимости ряда, открытые и замкнутые множества, компактность.

Математический анализ тесно связан с другими дисциплинами, изучаемыми студентами специальности «Математика», такими как, «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Введение в вычислительную математику», «Численные методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Исследование операций».

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

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  $R^m$  в  $R^n$ . Интегралы, зависящие от параметра. Кратные и криволинейные интегралы. Интеграл Стильбеса. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды Фурье. Интеграл Фурье.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**). Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (**ПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и определения теории множеств, теории пределов последовательности и функций, дифференциального и интегрального исчислений для функций одного переменного и многих переменных;

- понятия, связанные со сходимостью рядов, функциональных последовательностей;

- основы теории поля;

- понятия квадратуемости, кубичности фигур.

Уметь: - вычислять пределы последовательности и функции;

- исследовать функции на непрерывность;

- находить производные функций; исследовать функции и определять основные их свойства;

- находить неопределенные интегралы;

- вычислять определенные интегралы;

- вычислять площади, объемы фигур, применять определенный интеграл для решения задач геометрии и механики;

- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;

- производить суммирование рядов, применять их для приближенных вычислений;

- решать основные задачи теории дифференциального и интегрального исчислений функций нескольких переменных.

Владеть: - активными сведениями из теории множеств и теории вещественных чисел;

- основными понятиями и фактами теории предела числовых последовательностей и предела функции, освоить технику вычисления пределов;

- понятиями и свойствами непрерывных функций, освоить классификацию точек разрыва и научиться определить тип разрыва;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

24 зачетных единиц (864 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2-4 сем.), экзамен (1,2,4 сем.).

## Алгебра

### 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### 2. Цели освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины: изучение основных алгебраических систем и воспитание общей алгебраической культуры, необходимому будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

### 3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

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:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**). Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (**ПК-2**).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и результаты по алгебре: системы линейных уравнений, алгебру матриц, теорию многочленов, линейные пространства, линейные операторы, собственные векторы и собственные значения линейных операторов, основы теории групп, колец, также студенты должны знать логические связи между всеми этими понятиями.

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

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

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

14 зачетных единиц (504 академических часа).

### 7. Формы контроля.

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

## Аналитическая геометрия

### 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть.

## **2. Цели освоения дисциплины:**

Целью курса «Аналитическая геометрия» является расширить и углубить знания студентов за счет знакомств с основными методами геометрии: аппаратом векторной алгебры и методом координат.

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

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:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**). Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (**ПК-3**).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

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

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

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

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

9 зачетных единиц (324 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

## **Дискретная математика**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины:**

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

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

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные комбинаторные объекты и комбинаторные числа, их свойства;

- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства; основы теории булевых функций: способы задания булевых функций, разложение функций по переменным, совершенные нормальные формы, замкнутые классы булевых функций, критерий полноты множества булевых функций;

- особенности функций  $k$  значной логики;

- 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: - методологией и навыками решения научных и практических задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

### **Дифференциальные уравнения**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и определения;

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

Уметь: - классифицировать уравнения;

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

Владеть: - навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;

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

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часа).

## **7. Форма контроля.**

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

### **Дифференциальная геометрия и топология**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Изучить основные факты теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомить студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

История возникновения, применение, предмет и направления диф. геометрии. Вектор – функция скалярного аргумента. Годографы. Геометрическое значение вектор - функции

1 и 2 скалярных аргументов. Непрерывность и дифференцируемость вектор - функции. Предел, производная, формула Тейлора для вектор - функции. Дифференциал вектор - функции. Регулярные кривые на плоскости и в пространстве. Особые точки. Способы задания. Сопровождающий трехгранник кривой. Длина кривой, естественная параметризация кривой. Репер Френе. Кривизна и кручение кривой, их геометрическое значение, вычислительные формулы. Натуральные уравнения кривой. Простейшие классы кривых. 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 линий на поверхности. Кривизна нормального сечения. Теорема Менье. Индикатрисса Дюпена. Вторая квадратичная форма поверхности и ее свойства. Нормальная кривизна линии на поверхности. Главная кривизна и главные направления поверхности. Полная и средняя кривизна. Формула Эйлера. Асимптотические направления поверхности. Сопряженные направления. Определение типа точек 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. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - определение кривой;

- касательная к кривой и нормальной плоскости;
- длина дуги;
- естественная параметризация;
- соприкасающаяся плоскость кривой;
- точки распрямления;
- репер Френе;
- формулы Френе;
- геометрическое значение инвариантов репера Френе;
- вычислительные формулы  $k$  и  $\chi$ ; натуральные уравнения кривой;
- простейшие классы кривых;
- Определения и примеры топологических пространств;

Уметь: - Находить уравнения всех элементов сопровождающего репера кривой

- Вычислять инварианты кривой
- Находить уравнения касательной плоскости и нормали поверхности
- Находить I и II квадратичные формы поверхности
- Находить уравнения замечательных линий на поверхности
- Определять топологические структуры
- Определять топологические поверхности

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

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

### **Комплексный анализ**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Теория функций комплексного переменного представляет собою логически стройное и гармонически связанное здание, и знакомство основными вопросами этой теории, бесспорно, является необходимым элементом математического образования.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Предел, непрерывность. Дифференцируемые функции. 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. 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. Свойства гармонических функций. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части. Элементы теории вычетов.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и результаты по комплексному анализу: комплексные числа, действия над ними, функции комплексного переменного (ФКП), предел, непрерывность и равномерная непрерывность ФКП, дифференцируемость ФКП, аналитическая функция, конформное отображение, однозначные и многозначные ФКП, интегрирование ФКП по кривой, интеграл типа Коши, интегральная теорема и интегральная формула Коши, ряды Тейлора и Лорана, теорема единственности, аналитическое продолжение, принцип максимума, изолированные особые точки однозначного характера и точки ветвления, теория вычетов и ее приложения, конформные отображения и их некоторые приложения.



- Студенты должны знать логические связи между ними.

Уметь: - решать задачи методами комплексного анализа (разложение в ряды Тейлора и Лорана, вычисление интегралов, конформные отображения областей комплексной плоскости, асимптотические методы),

- строго доказывать утверждения,

- применять полученные знания для решения прикладных задач.

Владеть: - методами решения типовых задач комплексного анализа: вычисление пределов, производных, интегралов от функции комплексного переменного и т.д.;

- технологиями применения аппарата аналитических функций для вычисления геометрических и физических величин.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **Функциональный анализ**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Цель данного обязательного курса состоит в изложении 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 (модуля) (основные разделы и темы):**

Мощность множеств. Сравнение мощностей. Счетные множества и их свойства. Множества мощности. Линейные пространства. Нормированные и евклидовы пространства. Системы множеств. Общее понятие меры. Интеграл Лебега. Пространства  $L_p(x, \mu)$ . 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.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - теоретические основы функционального анализа

Уметь: - решать типовые задачи, способствующие углубленному пониманию основных математических объектов;

- применять общие методы к решению конкретных задач, связанных с дифференциальными и интегральными уравнениями;

- логически выстроить обоснование основных фактов.

Владеть: - навыками анализа свойств основных математических объектов, широко применяемых в прикладных задачах;

- общим пониманием аппарата современного анализа, методами и подходами, используемыми в теории меры и интеграла и теории операторов в основных функциональных пространствах.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Случайные процессы**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных принципов теории моделирования. Формирование навыков разработки и реализации программных моделей физических явлений, экономических процессов и др.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

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 и решение линейных и нелинейных многомерных систем. Примеры компьютерного моделирования динамических систем. Компьютерное моделирование при обработке опытных данных. Компьютерное моделирование и решение нелинейных уравнений. Основы теории массового обслуживания. Типы систем массового обслуживания и критерии. Эффективности. Дискретное программирование. Прикладные задачи дискретного программирования. Теория игр. Вычисление оптимальных стратегий. Основные понятия теории статистических решений Основные понятия последовательного анализа. Применение статистических методов в медицине. Применение статистических методов в технике.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и

функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**). Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (**ПК-5**);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основы и концепции современной теории случайных процессов, направление развития и применения методов теории случайных функций, наиболее важные типы случайных процессов.

Уметь: - применять основные методы анализа и моделирования случайных процессов в научной и производственной деятельности: осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования.

Владеть: - методологией и навыками применения теории случайных процессов при исследовании сложных динамических систем.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

### **Информатика и программирование**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Базовая часть. Математические дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования в профессиональной сфере будущего специалиста и для образования в области и информационно-логических методов и систем. 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 (модуля) (основные разделы и темы):**

Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Базы данных. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации. Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ. Основы структурного программирования. Введение в язык программирования C++. Основные элементы и типы данных языка C++. Организация линейных программ. Организация разветвляющихся программ. Организация циклических программ. Виды программных ошибок. Отладка программ. Массивы. Строки. Функции, определяемые пользователем. Текстовые и двоичные файлы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**); Способность к самоорганизации и к самообразованию (**ОК-7**).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Основные понятия информатики, теории информации;

- Технические и программные средства реализации информационных процессов;
- Модели решения функциональных и вычислительных задач;
- Основы и методы защиты информации;
- Информационные технологии;
- Структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
- Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- Понятие о информационных технологиях на сетях;
- Основные приемы алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
- Основные управляющие конструкции и их программные реализации на языке C++;
- Основные типы данных языка C++;
- Основы технологий структурного и процедурного программирования решения задач

Уметь: - Применять полученные знания на практике;

- Использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов, методы защиты информации, информационные технологии;
- Подбирать подходящие типы для представления данных;
- Применять подходящие методы для решения конкретных задач, обосновывать свой выбор

Владеть: - Методологией и навыками решения научных и практических задач;

- Навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- Методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;
- Методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
- Методологией и основными приемами структурного и процедурного программирования решения задач с использованием языка C++

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

12 зачетных единиц (432 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

### **Базы данных**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Базовая часть. Информационные технологии**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

## **2. Цели освоения дисциплины:**

Изучение правил разработки структуры баз данных и создания прикладного программного обеспечения с использованием систем управления базами данных

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

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. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Основные понятия реляционных баз данных;

- основы и методы защиты информации;

- информационные технологии; средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;

- основные модели структур данных; основные приёмы, применяемые при проектировании баз данных;

- основные предложения языка SQL.

Уметь: - Применять полученные знания на практике, использовать средства вычислительной техники;

- применять язык SQL при работе с СУБД;

- подбирать подходящие типы для представления данных, применять эффективные методы для решения конкретных задач, обосновывать свой выбор.

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 единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Интегральные уравнения**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Базовая часть**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**2. Цели освоения дисциплины:** дальнейшее углубленное изучение теории дифференциальных, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений как с

обыкновенным так и с отклоняющимся аргументом и применение рассмотренных теорий к прикладным задачам различных областей знаний.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

4. Интегро-дифференциальные уравнения Фредгольма. Аналоги теорем Фредгольма. Другие методы решения интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. Дифференциальные, и интегро-дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК – 1**); Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (**ОПК – 3**); Способность публично представлять собственные и известные научные результаты (**ПК – 4**).

### **6. Планируемые результаты обучения.**

#### **Знать:**

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

#### **Уметь:**

- решать интегро-дифференциальные 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (**ОПК-1**);
- способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (**ОПК-3**);

### **7. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

### **8. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.), курсовая работа (7 сем.).

## Численные методы

### 1. Место дисциплины в структуре ОП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### 2. Цели освоения дисциплины:

Сформировать основы численных методов, а также овладеть практикой решения задач на ПК с применением среды программирования PASCAL.

### 3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основные источники и типы погрешностей. Отделения корней нелинейного уравнения. Методы решения нелинейных уравнений. Условия и скорости сходимости. Оценки погрешности. Методы решения СЛАУ (основные понятия и теоремы). Прямые методы решения СЛАУ. Итерационные методы решения СЛАУ. Проблема собственных значений и собственных векторов. Методы решения проблемы собственных значений и собственных векторов. Решение систем нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Приближение функций. Интерполяционные формулы Ньютона и Лагранжа. Численное дифференцирование.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**); Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (**ОПК-4**).

### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать: Пороговый уровень:* - основные понятия численных методов;

- численные методы 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.

*Базовый уровень:* - основные понятия численных методов;

- алгоритмы и 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.

*Высокий уровень:* - 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:** *Пороговый уровень:* - применять численные методы и алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы;

- использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

*Базовый уровень:* - применять 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.

*Высокий уровень:* - 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:** *Пороговый уровень:* - основными понятиями математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

*Базовый уровень:* - основами и техниками математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

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

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

## **Физическая культура и спорт**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины (модуля).**

Целью физического воспитания студентов 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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: 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; о природных, социально-экономических факторах воздействующих на организм человека; о 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;

- единство нормативной правовой базы в области физической культуры и спорта на всей территории Российской Федерации; федеральные законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, содержащие нормы, регулирующие отношения в области физической культуры и спорта.

- понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья 2 здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; здоровый образ жизни и его составляющие.

- знать о влиянии вредных привычек на организм человека; применение современных технологий, в том числе и биоуправления как способа отказа от вредных привычек.

- знание методов и средств физической культуры и спорта для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья; основы формирования двигательных действий в физической культуре.

- методические принципы физического воспитания; методы физического воспитания; основы совершенствования физических качеств; особенности формирования психических качеств в процессе физического воспитания.

- знание целей и задач общей физической подготовки и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; структуру подготовленности спортсмена: техническая, физическая, тактическая, психическая подготовка; зон и интенсивности физических нагрузок; структуры и направленности учебно-тренировочного занятия; знание современных популярных систем физических упражнений.

- понятия профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задач и средств; методики подбора средств ППФП; форм и содержания самостоятельных занятий; границ интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста.

- содержания производственной физической культуры; особенностей выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов; влияния индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве; профессиональных факторов, оказывающих негативное воздействие на состояние здоровья специалиста избранного профиля.

Уметь: - анализировать, систематизировать различные социокультурные виды физической культуры и спорта; реализовывать духовные, физические качества в

различных сферах жизнедеятельности человека; реализовывать потенциальные возможности в умениях, навыках физических способностях.

- 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.

- использовать Федеральные законы нормативно-правовые документы по физической культуре и спорту в своей деятельности.

- сформировать посредством физической культуры понимание о необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков.

- применять методы отказа от вредных привычек; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни.

- применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; формировать физические качества; формировать психические качества посредством физической культуры.

- подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.

- использовать средства физической культуры для общей физической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья.

- использовать средства профессионально-прикладной физической подготовки для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий.

- использовать методы и средства физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов; использовать средства и методы профилактики травматизма на производстве.

**Владеть:** - культурным и историческим наследием, традициями в области физической культуры, толерантно воспринимает социальные и культурные различия, способен к диалогу с представителями других культурных государств.

- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений.

- законодательными основами Российской Федерации в области физической культуры и спорта, умеет использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности.

- знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья. Способен следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни, придерживаться здорового образа жизни.

- знаниями о влиянии вредных привычек на здоровье человека, может использовать средства биоуправления как способа отказа от них. Осознанно относится к здоровью, использует различные системы физических упражнений как условие формирования здорового образа жизни.

- методическими принципами физического воспитания, методами и средствами физической культуры. Самостоятельно применяет их для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья.

- средствами освоения основных двигательных действий. Способен самостоятельно совершенствовать основные физические качества, формировать психические качества в процессе физического воспитания.

- основами общей физической и специальной подготовка в системе физического воспитания и спортивной тренировки. Способен самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья.

- основами профессионально-прикладной физической подготовки, основами методики самостоятельных занятий и может осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма.

- 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 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Бурятский язык**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. общекультурные и обще профессиональные дисциплины**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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. Хубсаһан. Хубсаһанай магазинда. Притяжание Улаан-Үдэ. Множественное число. Бураад орон.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ДК – 1).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Особенности функциональной грамматики бурятского языка,

- структуру предложения,

- особенности реализации гласных и согласных в потоке речи.

Уметь: - читать вслух и про себя; читать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем извлечения содержащихся в них информации;

- понимать на слух бурятскую речь, построенную на программном материале (с допущением некоторого количества незнакомой лексики) и адекватно реагировать на нее.

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

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**  
2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**  
Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

### **История Бурятии**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел **«Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. общекультурные и обще профессиональные дисциплины»** по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Заключается в изучении основных этапов становления и развития региона с древнейших времен и до наших дней, выявления общих закономерностей и национально-культурных особенностей.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

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

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (**ОК-2**);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

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

Уметь: - выявлять исторические особенности региональной истории

Владеть: - необходимыми знаниями и методикой научных исследований

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**  
2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**  
Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

### **КЗОЖ и профилактика**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел **«Б.1. Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Общекультурные и обще профессиональные дисциплины»** ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

## **2. Цели освоения дисциплины:**

Цели преподавания дисциплины - обучение студентов теоретическим и прикладным основам валеологии, как междисциплинарного направления познаний проблем здорового образа жизни и профилактики ВИЧ-инфицирования, повышение информированности, формирование у студентов ответственного отношения к здоровью и мотивации к ведению здорового образа жизни в последующем.

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Принцип научности, проблематичности и прогнозирования. Принцип интегрирования. Принцип гуманизма. Принцип гармонизации системы человеческих интересов. Принцип системности и непрерывности. Личностный принцип.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (**ОК-9**).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - об индивидуальном здоровье как состоянии телесного, душевного и социального благополучия;

- о здоровом образе жизни как способе жизнедеятельности, который способствует формированию, сохранению и укреплению здоровья;

- о последствиях нездорового образа жизни (табакокурения, алкоголизации, наркотизации, беспорядочных сексуальных связей, гипокинезии, неправильного питания и др.);

Уметь: - выстраивать стратегию отношения к своему здоровью с учетом генетической предрасположенности членов семьи к различным заболеваниям; самооценки функционального состояния систем своего организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и т.д.);

- строить свою жизнь в соответствии с биологическим возрастом, биоритмологическими, морфофункциональными характеристиками, соизмерять свое поведение с возможностями организма;

- организовывать: а) полноценное питание; б) целесообразный режим двигательной активности с целью поддержания и совершенствования своих физических качеств и уровня тренированности; в) быт с учетом оздоровительного влияния естественных факторов среды; г) рабочее место согласно гигиеническим требованиям; 4) избегать и преодолевать вредные привычки; осуществлять профилактику заболеваний;

Владеть: - навыками сохранения и укрепления: 1) психо-эмоционального комфортного состояния, которое заключается в: а) эффективном, бесконфликтном общении с окружающими; б) поддержке межличностных контактов, уважении прав и мнения других; в) выражении своих эмоций адекватно ситуации; г) избегании стрессов и владения умениями снятия их последствий; д) выработке качеств, характеризующих психоэмоциональную устойчивость личности, которые являются в то же время важными профессиональными качествами (выдержка, тактичность, вежливость, учтивость, обходительность, доброжелательность, аккуратность и др.);

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## Проективная геометрия

### 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Математические дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### 2. Цели освоения дисциплины:

Изучение теоретических положений проективной геометрии, расширение геометрических представлений и методов решения задач по проективной геометрии.

### 3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Проективное пространство. Координаты точек на проективной плоскости и на проективной прямой. Модели проективной плоскости и проективной прямой. Преобразование координат точек на плоскости и на прямой. Уравнение прямой. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Сложное отношение четырех точек прямой и четырех прямых пучка. Проективные преобразования плоскости.

2. Основные факты проективной геометрии. Полный четырехвершинник. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные преобразования прямой. Инволюции. Мнимые точки проективной плоскости. Линии второго порядка. Проективная классификация линий второго порядка. Полус и поляра. Овальная линия второго порядка. Теоремы Штейнера, Паскаля и Брианшона.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);

### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные положения проективной геометрии,

- методы и алгоритмы решения типовых задач проективной геометрии.

Уметь: - применять полученные знания на практике;

- определять типы геометрических задач;

- применять тот или иной метод для решения конкретных задач;

- обосновывать выбор этого метода.

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

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единиц (144 академических часа).

### 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.)

## Теория чисел

### 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Математические дисциплины» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### 2. Цели освоения дисциплины:

Понятие числа является одним из основных в математике. Поэтому курс теории чисел имеет большое значение для подготовки математиков и особенно преподавателей математики. В теории чисел кроме собственных методов широко используются методы анализа, теории функции переменного, алгебры, геометрии и теории вероятностей. С другой стороны теория чисел стимулирует развития других разделов математики.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение. Делимость и простые числа. Сравнения и системы сравнений. Арифметические приложения теории сравнений. Алгебраические и трансцендентные числа.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (**ПК-1**);

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - о значении теории чисел, ее роли в системе фундаментальных наук и в решении практических задач;

- об истории развития теории чисел, о вкладе в это развитие выдающихся математиков, в том числе российских;

- о современных направлениях развития теории чисел;

- о методологических аспектах, связанных с теорией чисел; Знать:

- основные положения классической теории чисел;

- основные теоремы теории делимости, теории сравнений, теории числовых функций;

- знать возможности применения известных математических пакетов прикладных программ и библиотек прикладных функций для решения задач

Уметь: - решать сравнения 1-ой и 2-ой степени, двучленные сравнения  $n$ -ой степени, некоторые классы диофантовых уравнений;

- находить рациональное приближение действительных чисел, производить оценку полученного приближения.

Владеть: - применением аппарата алгебры и математического анализа к решению числовых проблем;

- навыками решения основных типов теоретико-числовых задач

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

## **История математики**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть, Обязательные дисциплины. Математические дисциплины**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины:**

Ознакомление с историей развития математики. Биография жизни различных творцов математики.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Период накопленных начальных математических сведений. Период математики постоянных величин. Период математики переменных величин. Период современной математики. История отечественной математики. Математические значения на Руси в 10-16 веках.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные этапы развития математической науки,

- базовые закономерности взаимодействия математики и информатики с другими науками и искусством;

- историю формирования и развития терминов, понятий и обозначений данных наук;

- особенности современного состояния математической науки, место школьного курса математики и информатики в целостной системе математического знания.

Уметь: - критически и конструктивно анализировать, оценивать математические идеи и концепции;

- применять полученные исторические сведения в практической педагогической деятельности.

Владеть: - классическими положениями истории развития математической науки;

- хронологией основных событий истории математики и информатики и их связи с историей мировой культуры в целом;

- логикой развития математических методов и идей;

- технологией применения элементов истории математики и информатики для повышения качества учебно-воспитательного процесса.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## **Методы изображений**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1. Вариативная часть, Обязательные дисциплины. Математические дисциплины» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины:**

Целью курса «Методы изображений» является формирование личности будущего учителя математики, подготовленной к решению практических, методических задач, к технологической и научно-исследовательской деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Параллельное проектирование. Аффинные отображения при преобразовании, Основные этапы решения геометрической задачи на изображение. Изображение плоских фигур в параллельной проекции, Изображение многогранников в параллельной проекции,



Изображение круглых тел в параллельной проекции, Аксонометрия Аффинные и метрические задачи аксонометрии.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Блоки: алгебра, начала анализа, геометрия (стереометрия) в школе и вузе. Дифференцированное изучение курса математики. Профильное обучение математики. Интерактивные технологии обучения. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе. Методы анализа и экспертиз для электронных программно-методических средств учебного назначения.

Уметь: - Использовать приемы и методы средств информационных и коммуникационных технологий в различных видах и формах учебной деятельности.

- Использовать интерактивы в процессе урока.

Владеть: - методологией и навыками решения научных и практических задач по методу отображений.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

### **Теория вероятностей**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Математические дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Заложить основы научной теории вероятностей и математической статистики как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения задач по теории вероятностей и уметь самостоятельно применять их к решению прикладных задач.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение в теорию вероятностей. Алгебра и  $\sigma$ -алгебра.

Операции над событиями. Классическое вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Определение случайной величины. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание. Дисперсия и ее свойства. Нормальный закон. Хи-квадрат-распределение и распределения Стьюдента. Понятие системы случайных величин. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины. Мультипликативное свойство математического ожидания. Ковариация и корреляции двух случайных величин. Определение случайного процесса. Виды сходимости случайных величин. Стохастическая непрерывность. Стохастический интеграл от неслучайной функции. Ортогональная мера и интеграл со значениями в гильбертовом пространстве. Дифференцирование и интегрирование математического ожидания процесса. Определение гауссовского процесса. Винеровский процесс. Неоднородный винеровский процесс. Марковские процессы с непрерывным множеством

состояний. Уравнение Колмогорова-Чепмена. Уравнения Эпштейна-Фоккера-Планка. Определение стационарного (в широком смысле) процесса. Представление стационарного процесса через процесс с некоррелированными приращениями. Дифференцирование стационарных процессов. Интегрирование стационарных процессов.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные факты и понятия теории вероятностей,

- модели случайных явлений и применение их для решения разнообразных задач.

Уметь: - излагать основные факты, понятия теории вероятностей и математической статистики, а также уметь применять их для решения задач,  
- уметь использовать приобретенные 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.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.)

### **Основания геометрии**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Математические дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины (модуля).**

Курс имеет своей основной целью не получение новых геометрических фактов, а 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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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

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

Сферическая геометрия. Элементы сферической геометрии: определение

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

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

#### **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.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Информационные технологии» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины (модуля).**

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 (модуля) (основные разделы и темы):**

Математическая индукция. Рекурсия. Идиома «разделяй и властвуй». Сортировка. Стандартная библиотека шаблонов. Факторизация объектов. Поиск. Backtracking. Деревья поиска. Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Пратт, Боер-Мур, Ахо-Корасик. Суффиксные деревья. Динамическое программирование. Деревья. Частично-упорядоченные множества. DAG. Графы и бинарные отношения. Эйлеровы графы. Ориентированные графы. Двудольные графы. Паросочетания. Компьютерная геометрия. Трудно-решаемые задачи.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Общие принципы библиотеки STL языка C++

- Представление структур данных с помощью последовательных контейнерных классов библиотеки STL

- Представление структур данных с помощью динамических структур данных

- Назначение обобщенных алгоритмов из библиотеки STL

- Основные эффективные алгоритмы сортировки и поиска данных

Уметь: - Организовывать структуры данных с помощью контейнеров и динамических структур

- Выбирать подходящий для решения задач контейнерный класс из библиотеки STL

- Использовать обобщенные алгоритмы из библиотеки STL

- Реализовывать основные алгоритмы сортировки и поиска данных, оценивать их сложность

Владеть: - Практическими навыками реализации структур данных с помощью контейнеров и динамических структур

- Практическими приемами использования обобщенных алгоритмов

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

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

### **Объектно-ориентированное программирование**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Информационные технологии» ФГОС-3 по направлению подготовки ВО Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные 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.**

8 зачетных единиц (288 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

### **Архитектура компьютеров**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Информационные технологии» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Использования стандартных программных средств исследования компьютерных сетей на базе протоколов семейства TCP/IP; разработки сетевых приложений с использованием программного интерфейса WinSock API

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

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. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;

- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;

- историю развития вычислительной техники;

- основы архитектуры и организации вычислительных машин и систем;
- назначение и устройство основных узлов вычислительных машин, причины их неисправности и способы устранения; -классификацию, назначение, базовые компоненты и характеристики вычислительных систем и комплексов.
- технику безопасности и правила поведения при эксплуатации вычислительной техники.

Уметь: - грамотно определять конфигурацию компьютера;

- правильно подбирать компоненты компьютера,
- устанавливать дополнительное оборудование (элементы),
- тестировать подсистемы и устройства.
- организовывать рабочее место.

Владеть: - компьютерной терминологией, связанной непосредственно с элементной базой вычислительной техники, применяемые сокращения и аббревиатуру.

- основами организации низкоуровневого вычислительного процесса.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **Вычислительные системы, сети, телекоммуникации**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Информационные технологии» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Знакомство с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей. Овладение языком HTML.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: цели и задачи обработки информации, аппаратные средства её реализации. Классификация вычислительных систем. Функции управления ЭВМ, их программные составляющие (память, интерфейс, средства обработки). Многопроцессорные вычислительные системы. Программное обеспечение. Операционные системы. Классификация компьютерных сетей. Назначение компьютерной сети. Основные виды вычислительных сетей. Локальная и глобальная вычислительные сети. Способы построения сетей. Одноранговые сети. Проводные и беспроводные каналы. Протоколы передачи данных. Принцип построения компьютерных сетей: локальные вычислительные сети и глобальные компьютерные сети Internet, FidoNet, FREENet и другие. LAN и WAN сети, права доступа к данным и коммутация компьютеров. Функции локальных вычислительных сетей: распределение данных, информационных и технических ресурсов, программ, обмен сообщениями по электронной почте. Построение сети, адресация и маршрутизаторы, топология сетей. Многоуровневая структура стека TCP/IP. Уровень межсетевое взаимодействие. Основной уровень. Прикладной уровень. Уровень сетевых интерфейсов. Соответствие уровней стека TCP/IP семиуровневой модели ISO/OSI. Проектирование локальной вычислительной сети. Выделенный канал. Скорость доступа. Стоимость доступа. Стоимость оборудования и подключения. Использование телефонных линий Dial-Up.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов,  
- основы Интернет-технологий.

Уметь: - выбирать, комплектовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;

Владеть: - навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Операционные системы**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Информационные технологии**» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Подготовка к работе в средах современных операционных систем. Задачами дисциплины является изучение: многообразия подходов к построению операционных систем; структур операционных систем; работы и программирования интерфейсов пользователя в операционных системах; тенденций развития современных операционных систем.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Определение операционной системы. ОС как расширенная машина. ОС как система управления ресурсами. История развития операционных систем. Классификация и типы операционных систем. Основные понятия ОС. Требования, предъявляемые к операционным системам. Архитектура ОС. Ядро и вспомогательные модули. Архитектура ОС. Ядро и вспомогательные модули. Управление задачами и памятью в ОС. Распределение оперативной памяти в MS-DOS. Особенности архитектуры микропроцессоров i180x86. АССЕМБЛЕР ПЭВМ. Управление вводом/выводом и файловые системы. Основные системные таблицы ввода/вывода. Файловые системы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**);

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - способы классификации современных операционных систем;

- общие принципы построения современных операционных систем и оболочек;

- типовой круг задач, решаемых при установке, настройке и использовании

- возможности современных операционных систем и оболочек при работе с сетями и их серверных возможностях.

Уметь: - производить различные типовые действия при работе с различными операционными системами и оболочками;

- при решении конкретных задач грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки;

Владеть: - навыками практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Прикладной анализ данных**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины. Информационные технологии» по направлению подготовки ФГОС ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Освоение технологии обработки и анализа данных. Умение применять специальный математический аппарат для решения прикладных задач анализа статистических данных.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение в прикладную статистику. Корреляция. Параметрические методы сравнения выборок. Дисперсионный анализ (ANOVA). Регрессионный анализ. Кластерный анализ. Факторный анализ. Многомерное шкалирование. Анализ соответствий (корреспондентский анализ). Канонический анализ. Графический анализ данных.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**);

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия, определения, математические методы обработки и анализа данных, специальные программные средства

Уметь: - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и аналитической деятельности;

- проводить предобработку данных;



- подбирать соответствующие методы обработки и анализа исходя из условий задач и характеристик данных;
  - применять описательные и разведывательные математико-статистические методы для решения прикладных задач;
  - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов
- Владеть: - специализированными пакетами прикладных программ анализа статистических данных;
- методикой проведения стандартного статистического анализа.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

### **Математическая статистика**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Получение основополагающих теоретических знаний и практических навыков в области математической статистики.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Элементы выборочной теории. Выборочные характеристики. Точечное оценивание параметров распределения. Методы точечной оценки параметров. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез. Параметрические гипотезы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основы математической статистики для решения прикладных задач;

- принципы и методы статистического оценивания числовых характеристик и параметров распределений наблюдаемых случайных величин в экономических задачах;
- принципы и методы проверки статистических гипотез о параметрах модели.

Уметь: - строить статистические модели явлений и применять экспериментальные исследования для решения экономических задач на практике;

- работать с выборкой и строить статистические оценки неизвестных распределений наблюдаемых случайных величин в экономике;

- строить доверительные интервалы для неизвестных параметров экономических моделей;

- делать статистические выводы и рассчитывать необходимый объем выборки;
- работать с таблицами математической статистики.

**Владеть:** - методами статистического оценивания неизвестных законов распределений и навыками применения современных методов математической статистики для решения экономических задач;

- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;
- навыками построения вероятностно-статистических моделей явлений при различных уровнях априорной неопределенности;
- разнообразными статистическими критериями проверки гипотез о параметрах экономических моделей.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Математическая логика**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Вариативная часть. Обязательные дисциплины**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Цели освоения дисциплины 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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** - основные понятия математической логики;

- определения основных понятий алгебры логики, способы представления логических функций, законы булевой алгебры;

- методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса;
- методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений;
- алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм;
- формальный язык логики;
- правила построения и преобразования выражений в логике предикатов;
- теоретические основы метода резолюций.

Уметь: - использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях;

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

Владеть: - навыками формального доказательства логического следования

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

### **Элективные курсы по физической культуре**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Вариативная часть. Дисциплина по выбору**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Целями 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 и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Легкая атлетика, футбол, конькобежный спорт, лыжные гонки, волейбол.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: 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; о природных, социально-экономических факторах воздействующих на организм человека; о 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 человека как ценность и факторы, его определяющие; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; здоровый образ жизни и его составляющие.

- знать о влиянии вредных привычек на организм человека; применение современных технологий, в том числе и биоуправления как способа отказа от вредных привычек.

- содержания производственной физической культуры; особенностей выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов; влияния индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве; профессиональных факторов, оказывающих негативное воздействие на состояние здоровья специалиста избранного профиля.

**Уметь:** - 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.

- сформировать посредством физической культуры понимание о необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков.

- применять методы отказа от вредных привычек; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни.

- подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.

**Владеть:** - культурным и историческим наследием, традициями в области физической культуры, толерантно воспринимает социальные и культурные различия, способен к диалогу с представителями других культурных государств.

- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений.

- знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья. Способен следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни, придерживаться здорового образа жизни.

- методами и средствами физической культуры, самостоятельно применяет их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества, основами общей физической в системе физического воспитания.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

10 зачетных единиц (360 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

### **Деловой английский язык**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Вариативная часть. Дисциплина по выбору**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Деловой английский язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Иностранный язык».

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Формирование иноязычной коммуникативной компетенции для реализации общения в сфере деловой межкультурной коммуникации.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Computer. Computer users. Computer architecture and applications. Operating systems. Applications programs. Multimedia. Networks. Websites. Grammar revision. Reading for skimming and scanning. Writing letters. Role-plays on the topic. Speaking on the studied problem. Projects. Business Communication. Communications systems. Types of business letters. Grammar revision. Reading for skimming and scanning. Writing business letters. Role-plays on the topic. Speaking on the studied problem. Projects. Looking for a Job. An Application for a Job. Grammar revision. Reading for skimming and scanning. Writing applications. Role-plays on the topic. Speaking on the studied problem. Projects.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: 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: - значения новых лексических единиц, базовую спортивную терминологию, достаточных для реализации устной и письменной коммуникации в сфере делового общения;

- основные грамматические явления и синтаксические конструкции, связанные с изучаемой тематикой и соответствующими ситуациями делового общения;

- стилистические особенности официально-делового стиля речи;

- особенности делового общения по телефону.

Уметь: - начинать, вести/поддерживать и заканчивать беседу в стандартных ситуациях делового общения, соблюдая нормы речевого этикета;

- описывать события, явления, передавать основное содержание прочитанного или услышанного, выражать свое отношение к прочитанному/услышанному, делать сообщения, доклады на основе предварительной подготовки по тематике, изучаемой в рамках профиля подготовки;

- понимать устную (монологическую и диалогическую) речь в рамках изученной тематики сферы деловой коммуникации;

- читать и понимать аутентичные тексты официально-делового стиля речи;
- описывать явления, события, излагать факты в письме личного и делового характера.

Владеть: - изучаемым языком для реализации делового иноязычного общения с учетом освоенного уровня;

- формами речевого этикета;
- основами деловой переписки с применением современных средств коммуникации;
- основами публичной речи;
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

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

### **Китайский язык**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1 Вариативная часть. Дисциплина по выбору**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Формирование и развитие у обучаемых коммуникативно-межкультурной компетенции, необходимой и достаточной для корректного решения практических задач в изучаемых ситуациях бытового общения; развитие способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности обучаемого.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Приветствие. Моя семья. Страны и национальности. В гостях. Этикет. Мои друзья. Знакомство. Профессии. Наш факультет. Одежда. Который час? Распорядок дня. В кафе. Письмо домой. Трудно ли учить китайский язык?

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: 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 фонетики китайского языка, основные правила чтения звуков и тонов, правила транскрибирования системы пиньинь;

- особенности и правила китайского иероглифического письма;
- базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем;

- активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики;

- основные правила и нормы речевого этикета, принятые в стране изучаемого языка;

- культурные и ментальные особенности населения страны изучаемого языка.

**Уметь:** - понимать отдельные предложения и часто встречающиеся выражения, связанные с основными сферами жизни (например, основные сведения о себе и членах своей семьи, своем университете, одногруппниках, друзьях, покупках, и т. п.);

- выполнять задачи, связанные с простым обменом информацией на знакомые или бытовые темы;

- в простых выражениях рассказать о себе, своих родных и близких, описать основные аспекты повседневной жизни.

- читать и переводить с изучаемого языка на русский и с русского на изучаемый язык тексты на знакомые и бытовые темы.

**Владеть:** - изучаемым языком на уровне, обеспечивающем элементарную речевую деятельность.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (21 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

### **Дополнительные главы алгебры**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Цели освоения дисциплины овладение основными понятиями, идеями, методами одной из наиболее красивых алгебраических теорий, имеющей большое прикладное значение – теорией групп.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Алгебраическая операция. Изоморфизм. Гомоморфизм. Аксиоматика групп Бэра и Леви. Основные примеры. Подгруппы. Системы образующих группы. Циклические группы и их подгруппы. Возрастающие последовательности групп. Разложения группы по подгруппе. Нормальный делитель. Эндоморфизмы и гомоморфизмы. Связь нормальных делителей с гомоморфизмами и факторгруппами. Классы сопряженных элементов и сопряженных подгрупп. Голоморф. Характеристические и вполне характеристические подгруппы. Нормальные и композиционные ряды. Прямые произведения. Свободные группы. Определяющие соотношения. Структуры. Прямые суммы во вполне дедекиндовых структурах. Теорема Шмидта. Группы с изоморфными структурами подгрупп. Ранг абелевой группы. Свободные абелевы группы. Конечнопорожденные абелевы группы. Делимые абелевы группы. Прямые суммы циклических групп. Группы без кручения ранга 1. Типы элементов группы без кручения. Вполне разложимые группы. Группы без кручения конечного ранга.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (**ПК-1**);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

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

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

Владеть: - путями и методам их применения теории групп в профессиональной деятельности, как математика, так и программиста.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

**Нестандартный задачи геометрии**

**1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**2. Цели освоения дисциплины:**

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (**ПК-1**);

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Уметь:

Владеть:

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

**Дополнительные главы геометрии**

**1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**2. Цели освоения дисциплины:**

Цели освоения дисциплины 1. Овладеть методами тензорного анализа на многообразии; 2. Изучить геометрию различных геометрических структур.

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**



Группы Ли. Полная линейная группа. Алгебра Ли группы Ли. Действия групп Ли на многообразиях. Понятие псевдоримановой структуры. Основная теорема римановой геометрии. Тензор Римана-Кристоффеля. Секционная кривизна. Римановы многообразия постоянной секционной кривизны. Эрмитовы структуры. Почти эрмитовы структуры. Структурные уравнения почти эрмитовых структур. Структурный и виртуальный тензоры. Понятие контактной структуры на многообразии. Почти контактные структуры на многообразии.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области **(ПК-1)**;

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - различные дифференциально-геометрические структуры на многообразиях;  
- приложения теории дифференциально-геометрических структур в теоретической физике.

Уметь: - анализировать и решать различные задачи геометрии дифференцируемых многообразии;

- применять методы дифференциальной геометрии к задачам естествознания.

Владеть: - методами тензорного анализа на многообразиях;

- методом инвариантного исчисления Кошуля.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **Матричный анализ**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Изложение расширенной теории матриц, которая находит применение практически в любой области математики и во всех ее приложениях. Требуется изучить как классический материал, так и последние достижения в этой обширной области.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Обзор сведений из теории матриц. Собственные значения, собственные векторы и подобие. Унитарная эквивалентность и нормальные матрицы. Канонические формы. Эрмитовы и симметричные матрицы. Нормы векторов и матриц. Положительно определенные матрицы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области **(ПК-1)**;

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Основные результаты теории матриц, выходящие за рамки элементарного курса линейной алгебры и необходимые практически в любой области математики — будь то дифференциальные уравнения, теория вероятностей и статистика или теория оптимизации.

- основные типы блочных матриц, матриц специального вида

- Эрмитовы, симметрические матрицы.

Уметь: - Определять характеристики специальных видов матриц, получать жорданову каноническую форму, производить сингулярное разложение матриц.

Владеть: - Приемами преобразования матриц для выявления их свойств и применения в теории дифференциальных уравнений.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **Численное решение интегральных уравнений**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Ознакомление студентов с основными методами исследования математических моделей, описываемых интегро-дифференциальными уравнениями. В курсе изучаются вопросы существования решения интегро-дифференциальных уравнений, нахождения решений интегро-дифференциальных уравнений и изучения их свойств, а также вопросы устойчивости решений данных уравнений.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение. Численные методы решения интегральных уравнений. Прикладные задачи, использующие решение интегральных уравнений.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (**ПК-1**);

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и теоремы теории интегро-дифференциальных, интегральных уравнений

Уметь: - применять полученные теоретические знания для изучения конкретных уравнений в различных областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть: - навыками применения математического аппарата к изучаемым уравнениям, составлению алгоритмов численного решения

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Прикладные математические пакеты**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Изучение основ проектирования и разработки пакетов прикладных математических программ

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Инструменты разработки программного обеспечения. Итерационная разработка программных продуктов. Использование математического программного комплекса Matlab.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5).

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - содержание действующих российских и международных стандартов в области прикладных программных средств;

- состояние современного рынка прикладных программных продуктов;

- основы математического моделирования и решения практических задач математической физики с применением ППП;

- основные подходы к интерпретации и визуализации результатов численных расчетов;

- виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности.

Уметь: - работать с современным программным обеспечением компьютера;

- применять современные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования физических процессов;

- визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента, полученные с применением ППП.

Владеть: - навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов в пакетах Mathematica, MatLab, MathCad, Maple при проектировании и моделировании прикладных задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Технология разработки программного обеспечения**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины:**

- 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 (модуля) (основные разделы и темы):**

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. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-2**); Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (**ОПК-4**).

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - Технологически грамотно организовать свою работу по созданию программных продуктов

Уметь: - Технологически грамотно организовать свою работу по созданию программных продуктов

Владеть: - Навыками практической работы в рамках конкретной программной технологии.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.), курсовая работа (6 сем.).

## **Вычислительная геометрия**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины:**

Цели освоения дисциплины - анализ и построение эффективных вычислительных алгоритмов для решения геометрических задач; - представление в ЭВМ, анализ и синтез информации о геометрическом образе.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Описание среды программирования FMSLogo и основных команд, Прямоугольная система координат графического окна, Моделирование дифференциально-геометрических свойств и объектов плоских кривых, Основы трехмерной графики, Трехмерная дискретная дифференциальная геометрия.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (**ПК-2**);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - понятия параметрических способов задания кривых, поверхностей, непрерывности, гладкости, регулярности с геометрической и вычислительной точек зрения;

- представление об основных структурах данных, связанных с геометрическими задачами;

- описание оценки вычислительной сложности геометрического алгоритма.

Уметь: - разрабатывать эффективные математические модели для описания геометрических данных;

- разрабатывать эффективные функциональные математические модели и алгоритмы для решения геометрических задач;

- оценивать и сравнивать алгоритмы по критериям вычислительной сложности и ресурсоемкости;

- разрабатывать прикладные программы геометрического проектирования для нужд конкретных предметных областей.

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

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.), курсовая работа (6 сем.).

## **Машинное обучение и анализ данных**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

## **2. Цели освоения дисциплины:**

Машинное обучение (обучение по прецедентам) — обширный подраздел искусственного интеллекта, математическая дисциплина, использующая разделы математической статистики, численных методов оптимизации, теории вероятностей, дискретного анализа, и извлекающая знания из данных. Целью освоения дисциплины является передача учащимся современных знаний рассматриваемой области, а также выработка практических навыков и умений учащихся с целью построения моделей в реальных предметных областях.

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение. Байесовские методы классификации. Метрические методы классификации. Линейные методы классификации. Методы восстановления регрессии. Искусственные нейронные сети

**4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (**ПК-3**).

## **5. Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные подходы к обучению по прецедентам;

- классификацию типовых задач и способов их решения

Уметь: - выбирать подходящие методы для решения задач,

- производить их тестирование;

- производить полноценную научно-исследовательскую работу: от постановки задачи и выбора метода, до его реализации и представления результата

Владеть: - необходимыми алгоритмами и структурами данных;

- тем или иным языком программирования и соответствующими библиотеками

## **6. Общая трудоемкость дисциплины:**

5 зачетных единиц (180 академических часов)

## **7. Формы контроля:**

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

## **Web – разработка**

### **1 Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

### **2 Цели освоения дисциплины:**

Освоение практических приемов Web-конструирования и Web-программирования.

### **3 Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Основы синтаксиса. Управляющие конструкции. Обработка запросов с помощью PHP. Функции в PHP. Работа с массивами данных. Работа со строками. Взаимодействие PHP и MySQL. Авторизация доступа с помощью сессий.

#### **4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (**ОПК-1**)

#### **5 Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы построения веб-страниц; основные теги языка разметки HTML; основные способы применения CSS; базовые принципы работы с JavaScript

Уметь: создавать веб-страницы

Владеть: языком разметки HTML; основными способами оформления при помощи CSS; основными принципами работы с DOM при помощи JavaScript

#### **6 Общая трудоемкость дисциплины:**

5 зачетных единиц (180 академических часов)

#### **7. Формы контроля:**

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

### **Численное решение дифференциально-алгебраических уравнений**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Ознакомление студентов с основными методами исследования математических моделей, описываемых интегро-дифференциальными уравнениями. В курсе изучаются вопросы существования решения интегро-дифференциальных уравнений, нахождения решений интегро-дифференциальных уравнений и изучения их свойств, а также вопросы устойчивости решений данных уравнений.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение. Численные методы решения интегральных уравнений. Прикладные задачи, использующие решение интегральных уравнений.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (**ПК-1**);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и теоремы теории интегро-дифференциальных,

интегральных уравнений

Уметь: - применять полученные теоретические знания для изучения конкретных уравнений в различных областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть: - навыками применения математического аппарата к изучаемым уравнениям, составлению алгоритмов численного решения

**6. Общая трудоемкость дисциплины:**

8 зачетных единиц (288 академических часов)

**7. Формы контроля:**

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

**Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей**

**Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору**» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**2. Цели освоения дисциплины:**

Изучение основных архитектур вычислительных систем. Формирование навыков обоснованного выбора архитектурных решений при проектировании систем обработки информации.

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):**

Введение. Архитектура центрального процессора. Структурная организация ЭВМ. Архитектура современных процессоров и ЭВМ. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Принципы построения и архитектура компьютерных сетей.

**4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

– Готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем(ПК-1)

**7. 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

**8. Общая трудоемкость дисциплины:**

8 зачетных единиц (288 академических часов)



**7. Формы контроля:**

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