

**Аннотации рабочих программ дисциплин  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
Очная форма обучения, 2013 год набора**

**Философия**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

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: Способностью 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 общефилософские знания в практической деятельности.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 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: Tobe, includingquestion+negatives.Pronouns: simple, personal.Adjectives: commonanddemonstrative.Possessive adjectives. Present simple.Adverbsoffrequency.Comparativesandsuperlatives.Goingto.Howmuch/howmany.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'sLife: сведения о себе, семье. Education and Professiona ltraining: сведения об учебном заведении, об учебном процессе вуза, образовании в зарубежных вузах, будущая профессия, сферы профессиональной деятельности, профессиональная терминология, ситуации профессионального взаимодействия, резюме. Cross-culturalStudiesandvisitingforeigncountries: 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.**

8 зачетных единиц (288 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

## **История**

### **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.

### **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; сформировать 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 г. СССР в 1953- 1991 г. 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:

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.).

### **Экономическая теория**

#### **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 020301 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: Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (**ОК-3**);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

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(4 сем.).

### **Безопасность жизнедеятельности**

#### **1. Место дисциплины 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:

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 (4 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: Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (**ОК-4**);

**5. Планируемые результаты обучения**

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

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;
- навыками составления документов;
- юридической техникой, необходимых для участия в гражданском обороте.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 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, сходимость 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 (1,3,4 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**» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 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 (2,3 сем.), экзамен (1-3 сем.).

### **Аналитическая геометрия**

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

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

#### **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**). Способностью 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(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: 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**).

## **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 (2 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.**

10 зачетных единиц (360 академических часа).

## **7. Форма контроля.**

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - определение кривой;

- касательная к кривой и нормальной плоскости;

- длина дуги; естественна 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» 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.**

5 зачетных единиц (180 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

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

### **Функциональный анализ и интегральные 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:**

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: - основные результаты современного анализа из теории меры и интеграла, функциональных пространств и операторов, используемых в прикладных исследованиях;

- возможности применения общих математических конструкций для решения прикладных задач;

- основные понятия и факты, используемые в физике, кибернетике, экономике.

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.**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.), 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: 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 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.**

5зачетных 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. Информационные дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Изучение теоретических основ алгоритмизации и программирования решения задач и практическое освоение студентами приемов алгоритмизации и технологий программирования с использованием языка блок-схем и языка программирования Turbo Pascal 7.0.

#### **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.).

### **Численные методы**

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «**Б.1. Базовая часть. Информационные технологии**» 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. 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.**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7,8 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; 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 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.

- 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.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### Уравнения с частными производными

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

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

#### 2. Цели освоения дисциплины:

В данном курсе изучаются уравнения с частными производными и наиболее характерные постановки краевых задач для этих уравнений. Цель преподавания дисциплины – освоить классические результаты и методы решения уравнений с частными производными.

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

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

#### 4. 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**).

#### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные определения и теоремы, относящиеся к теории уравнений с частными производными.

- основные понятия и методы математической физики;
- математические модели простейших систем и процессов

Уметь: - провести физическую и математическую классификацию уравнений математической физики;

- иметь четкое представление о постановке краевых задач, включая понятие о корректности их постановки;

- применять уравнения математической физики для решения практических задач.

Владеть: - способами решения краевых задач математической физики, в особенности метод разделения переменных, приводить уравнения математической физики к каноническому виду;

- опытом использования математической символики; использования моделей с учетом их иерархичной структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов;



- аналитического и численного решения основных уравнений математической физики,

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.), экзамен (7 сем.), курсовая работа (7 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. Буряад 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.).

## **Психология**

### **1. Место дисциплины (модуля) 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:**

Формирование целостного представления у бакалавров о психологических особенностях человека как закономерностях его деятельности.

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

Научные основы психологии. Познавательная сфера личности. Эмоционально-волевая сфера личности. Свойства личности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность работать в коллективе,

толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные теоретические положения общей, возрастной, педагогической психологии и психологии личности

Уметь: - применять психологические и психодиагностические методы в профессиональной деятельности

Владеть: - приемами саморегуляции, саморефлексии, диагностики и самодиагностики

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 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;

- Зорганизовывать: 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; 2 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.).

## **Физика**

### **1. Место дисциплины (модуля) 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:**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям курса общей физики, и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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

Механика твердого тела, жидкостей и газов. Молекулярная физика и термодинамика. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика.

### **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**); Способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (**ПК-6**).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

- основные физические величины и физические константы физики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

- фундаментальные физические опыты в физике и их роль в развитии науки;

**Уметь:** - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий; • записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

- использовать элементарные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

- использовать методы адекватного физического и математического моделирования и применять их к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть:**

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 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. 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.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 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.).

### **Элементарная математика**

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

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

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Изучение теоретических положений элементарной математики и практическое освоение студентами методов решения школьных задач.

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

Арифметика. Комбинаторика. Бином Ньютона. Элементарные функции. Уравнения и неравенства. Задачи с параметрами. Векторная алгебра. Координаты на плоскости и в пространстве. Преобразование координат, ориентированные площади и объемы. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Элементарная теория кривых второго порядка. Элементарная теория поверхностей второго порядка. Аффинные и изометрические преобразования. Аффинное пространство. Евклидово пространство. Проективная геометрия (двумерная).

#### **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: - Основы математического анализа

Уметь: - использовать математические модели явлений и процессов.

Владеть: - математическими методами исследования

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Среда компьютерной математики Matlab**

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

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

### **2. Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является получение представление о современных системах компьютерной математики и овладение всеми стандартными приемами работы в системе MATLAB.

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

Знакомство с «MathCad». Интерфейс пользователя. Справочная информация. (1 ч)  
Построение и вычисление выражений. Цепкие операторы. Редактирование объектов MathCad. Встроенные функции. Функции пользователя. Дискретные переменные. (2 ч)  
Построение и форматирование двумерного графика функции. (4 часа). Построение и форматирование трёхмерного графика функции. (4 ч). Символьные вычисления. Решение уравнений (2 ч). Работа с матрицами. Создание массивов. (2 ч) Программирование, анимация. (2 ч).

### **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: - 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: - технологией применения пакетов прикладных программ для решения

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

5 зачетных единиц (180 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 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 приобретенный знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по изученным формулам.

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

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

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 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, Бояр-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.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## Объектно-ориентированное программирование

М

### 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:

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.

5 зачетных единиц (180 академических часа).

### 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4сем.), курсовая работа (4 сем.).

## Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение

### 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

**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;

- основы параллельной обработки информации;

- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей

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

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

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

**Вычислительные методы и модели в задачах математической физики**

**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:**

Дать основные базовые понятия и постановки задач математического моделирования в естественно-научных, инженерно-технических направлениях и экономике, как одного раздела общей теории математического моделирования, овладеть теорией и практикой математического моделирования и научиться применять их при решении прикладных задач.

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

Типы моделей и этапы моделирования. Эколого-экономические модели и их модификации. Оптимизация динамических управляемых систем. Концептуальные модели: эксперименты и принятие решений.

#### **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**); 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: - основные простейшие математические модели в естественно-научных, инженерно-технических направлениях и экономике,

- этапы моделирования,

- положения теории математического моделирования, численные методы и алгоритмы решения типовых задач математического моделирования.

Уметь: - применять полученные знания на практике, определять типы моделей,

- применять тот или иной метод для решения конкретных задач,

- создавать математические модели, представлять процесс перехода от "языка природы" к "языку математики",

- обосновывать выбор вычислительного метода.

Владеть: - Методологией, навыками и методами решения научных и практических задач с применением современных вычислительных систем.

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

3 зачетных единиц (108 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:**

Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математической статистики, овладение современным аппаратом обработки статистических данных для дальнейшего, использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

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

Обработка выборки, графические представления выборки: полигон, гистограмма, мулята; эмпирическая функция распределения; точечные оценки параметров распределения: оценки меры центральной тенденции, оценки меры изменчивости, выборочная асимметрия и эксцесс; свойства точечных оценок; принцип максимального правдоподобия; интервальные оценки неизвестного математического ожидания и дисперсии нормальной генеральной совокупности. Основные понятия: статистическая

гипотеза, основная и альтернативная гипотеза, статистический критерий, ошибки I и II рода, уровень значимости критерия и мощность критерия, виды критических областей; параметрические критерии: критерий проверки равенства дисперсий нормальных генеральных совокупностей, критерии проверки равенства двух генеральных средних, критерий проверки равенства математического ожидания некоторому конкретному значению, критерий сравнения наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления случайного события; критерий согласия Пирсона.

#### **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.).

### **Методы оптимизации**

#### **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:**

Целью курса является изучение теоретических основ численных методов решения задач оптимизации, приобретение умений ставить и решать экстремальные конечномерные задачи.

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

Методы минимизации функции одной переменной Начальные сведения о численных методах оптимизации Численные методы безусловной оптимизации Численные методы условной оптимизации.

## **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 понятия и постановку задач оптимизации,

- классификацию задач оптимизации,

- основные условия оптимальности и соответствующие методы решения таких задач

Уметь: - классифицировать основные типы задач оптимизации,

- применять соответствующие методы решения

Владеть: - навыками формального описания задач оптимизации, построения математических моделей

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

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

### **Математическая логика**

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Вариативная часть. Обязательные дисциплины» ФГОС ВО 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 нормальной 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 (7 сем.).

### **Компьютерное моделирование и методы вычислений**

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

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

#### **2. Цели освоения дисциплины:**



Дать основные базовые понятия и постановки задач математического моделирования в экономике, как одного раздела общей теории математического моделирования, овладеть теорией и практикой математического моделирования и научиться применять их к решению прикладных задач.

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

Введение. Типы моделей и этапы моделирования. Эколого-экономические модели и их модификации. Оптимизация динамических управляемых систем. Концептуальные модели: эксперименты и принятие решений.

### **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**); 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 простейшие математические модели в естественно-научных, инженерно-технических направлениях и экономике,

- этапы моделирования,

- положения теории математического моделирования, численные методы и алгоритмы решения типовых задач математического моделирования.

Уметь: - применять полученные знания на практике,

- определять типы моделей, применять тот или иной метод для решения конкретных задач, создавать математические модели,

- представлять процесс перехода от "языка природы" к "языку математики",

- обосновывать выбор вычислительного метода.

Владеть: - Методологией, навыками и методами решения научных и практических задач с применением современных вычислительных систем.

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

7 зачетных единиц (252 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

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

### **Политология**

#### **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:**

Вооружение студентов системой знаний о политике, политической власти, политических явлениях, процессах и современных технологиях. Изучение политологии студентами направлено на формирование современного политического знания на основе мирового и отечественного опыта и требований Государственного образовательного стандарта.

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

Политология как наука и учебная дисциплина, Содержание и основные этапы истории политических учений. Политика и политическая жизнь. Теория власти и властных отношений. Политическая система общества. Государство как институт политической системы. Политические партии и общественно-политические организации. Политическая элита и политическое лидерство. Мировая политика и международные отношения.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - структуру и содержание учебной дисциплины политологии;

- основные категории, понятия и задачи учебной дисциплины; - основные этапы развития политических учений;

- структуру политической системы общества;

- роль и значение политической элиты; - партийно-политическую систему.

Уметь: - уметь раскрыть, аргументировать и иллюстрировать основные теоретические положения по курсу пройденной дисциплины;

- уметь анализировать актуальные политические процессы, идущие как в Российском обществе в целом, так и в регионе.

- уметь вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию, ориентироваться в системе современных политических технологий, реально оценивать международную ситуацию.

Владеть: - владеть навыками политической культуры.

- владеть основными понятиями курса и уметь применять эти понятия в анализе конкретных политических ситуаций с учетом различных точек зрения;

- представлениями о событиях российской и всемирной политической истории;

- пониманием сущности политики, ее социальных, правовых и моральных основ;

- приемами ведения дискуссии и полемики.

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **История религии**

#### **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:**

Заключается в выявлении основных тенденций, особенностей и закономерностей в развитии региона, освоении ее главных исследовательских методов, знакомстве с научными концепциями, наиболее авторитетными гипотезами, и освоении их. Структура курса представлена тематическими разделами, охватывающими полное содержание дисциплины. История Бурятии является частью Отечественной истории и входит в блок обязательных гуманитарных, социально-экономических дисциплин и в национально-региональный компонент.

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

Предмет религиоведения. Религиоведение как наука и как учебный предмет. Сущность религии. Происхождение религии. Мировые религии.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - конкретные типологически репрезентативных представителей пантеона той или иной религии;

- религиозное изобразительного искусство и архитектуру,

- роль той или иной религии в истории определенной страны или региона

Уметь: - рассказать о содержании конкретных вероучений по вопросу о Боге и божествах, о духовном и материальном мире, о происхождении человека, о душе, жизни и смерти, о вечности и воздаянии, о свободе и предопределении

Владеть: - информацией об исторических личностях, сыгравших определяющую роль в истории конкретной религии

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

**7. Формы контроля.**  
Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **Педагогика**

**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:**

Получить представление о педагогике как науке, о ее задачах, функциях, методах, основных категориях: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогические технологии.

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

Педагогика как наука о воспитании (Педагогика в системе человекознания, Исторические основы и философские основания педагогики, Развитие, социализация и воспитание личности, Образование в современном мире, Педагогический процесс как система Лекция. 2 ч. Сущность, предмет, средства, Методология педагогической наук), Учитель в учебно- воспитательном взаимодействии (Профессиональная деятельность и личность педагога, Перспективы развития педагогической профессии).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); Способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7).

**5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории педагогики; - место педагогики в системе других наук;

- взаимосвязь педагогики с другими науками;

- концептуальные основы гуманистической педагогики;

Уметь: - пользоваться категориальным аппаратом педагогики;

- определять уровни взаимодействия основных педагогических понятий;

- решать педагогические задачи.

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

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

**7. Формы контроля.**  
Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **Русский язык и культура речи**

**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:**

Повышение речевой грамотности студентов (как письменной, так и устной), усвоение научной картины мира по предмету.

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

Основные единицы общения. Стили русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль. Публицистический стиль. Современный русский язык и литературная норма. Литературный язык и литературная норма. Орфоэпическая и лексическая норма.

**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 русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (**ОК-5**);

**5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основы гуманитарных дисциплин, функционирования коммуникаций в конкурентной среде.

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

Владеть: - способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## **Социология**

**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 теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, ее специфики, принципов соотношения методологии и методов социологического познания; изучение и анализ современных социальных процессов, социальных отношений и социальных явлений; ознакомление с методикой проведения социологических исследований.

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

Социология как наука: Социология как особая общественная наука, История социологии. Общество и личность: Общество как социальная система. Социальное развитие и социальные изменения, Социология личности. Социальные группы и общности, Социальная стратификация и социальная мобильность, Социальные институты

и социальные организации. Общество и культура: Культура как социальное явление, Социальный контроль. Девиантное поведение. Социологическое исследование.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**); Способность к самоорганизации и к самообразованию (**ОК-7**);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:  
Знать: - структуру социологического знания, соотношение социологии с другими науками;

- предысторию и социально-философские предпосылки социологии как науки, основные этапы ее становления и развития, основные направления современной социологической науки;

- системный подход к анализу общества, теории развития общества, социальных изменений;

- социологические концепции личности, понятия социального статуса и социальной роли, основные этапы и агенты социализации личности;

- роль социальных институтов в жизни общества, их функции и дисфункции;

- понятия социальной структуры и социальной стратификации общества, виды социальной мобильности;

- особенности методов сбора информации и процедуры социологического исследования.

Уметь: - анализировать современные социальные проблемы, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития;

- составлять программы проведения микро- и макросоциологических исследований, разрабатывать инструментарий, обрабатывать эмпирические данные;

- работать с источниками информации: социально-политической, научной и публицистической литературой и библиографией, периодикой, статистическими источниками, материалами эмпирических исследований.

Владеть: - способностью применять теоретические положения для анализа современных социальных проблем, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития.

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

### **История математики**

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

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

#### **2.**

#### **Цели освоения дисциплины:**

Целью преподавания курса «История математики» является углубленное изучение истории и логики развития математики, направленное на формирование общей и математической культуры, теоретическое осмысление процесса развития математической

науки и практики. Дисциплина призвана содействовать становлению гуманистического мировоззрения и профессионализма студентов.

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

Предмет истории и методологии математики: Общий взгляд на развитие математики. Математика в догреческих цивилизациях: Древний Египет. Древний Вавилон. Математика Древней Греции и эпохи эллинизма: Развитие математики в Древней Греции. Математика арабского Востока, Индии и Китая: Развитие математики на Средневековом Востоке, в Китае и Индии. Математика в средневековой Европе: Математика в Европе в Средние века, Математика и научно-техническая революция XVI-XVII вв, Развитие математики в XVIII веке, Основные преобразования в алгебре и теории функций комплексного переменного, Преобразование геометрии, Основные этапы жизни математического сообщества в XX веке, Революция в вычислительной технике и развитие информатики.

### **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.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **Базы данных**

### **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 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.).

## **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.**

4зачетных единиц (144 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

## **Пакеты прикладных программ в экономике**

### **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:**

Ознакомление с современными пакетами прикладных программ, использующихся в области информационных технологий, формирование умений и навыков работы с конкретным пакетом

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

Обзор современного рынка программных продуктов. Пакеты прикладных программ для обработки и анализа информации. Пакет SPSS. Интерфейс пользователя. Процедуры ввода, отбора и корректировки данных. Изучение базового модуля SPSS Base. Отбор данных. Выбор наблюдений. Операторы. Статистические характеристики. Описательная статистика. Сводка наблюдений

Таблицы сопряженности. Создание таблиц сопряженности и их графическое представление. Статистические критерии для таблиц сопряженности. Методы корреляционного, дисперсионного, дискриминантного, факторного и кластерного анализа.

### **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 передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (**ПК-6**);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - современные пакеты прикладных программ

- структурное проектирование и CASE-средства

- реинжиниринг программных систем

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

Владеть: - практической работы в рамках конкретной программной технологии

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Сети и системы телекоммуникаций**

### **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:**

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 межсетевого взаимодействия. 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.**

2 зачетных единиц (72 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 (5 сем.).

## **Параллельное программирование**

### **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 основных положений современной концепции процесса, особенностей формальных моделей параллельного программирования, принципов организации взаимодействия асинхронных процессов, методов распараллеливания алгоритмов, формирование навыков работы с параллельными вычислителями, разработки и отладки параллельных программ в среде параллельных операционных систем, исследования особенностей структуры параллельных вычислителей и учета этих особенностей при проведении вычислений.

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

Процессы в вычислительных системах. Модели параллельных процессов. Организация вычислительных процессов. Взаимодействие параллельных процессов. Архитектура параллельных вычислительных систем. Элементная база параллельных вычислительных систем. Обзор высокопроизводительных вычислительных систем

### **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 положения современной концепции процесса;

- особенности формальных моделей параллельного программирования;

- принципы организации взаимодействия асинхронных процессов;

- методы распараллеливания алгоритмов.

Уметь: - применять знания при реализации решения математических задач на ЭВМ;

- работать с параллельными вычислениями;

- разрабатывать параллельные программы в среде параллельных операционных систем;

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

Владеть: - о методах формализации вычислительных процессов

- о методах анализа вычислительных процессов.

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

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## **Неевклидовы пространства**

### **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:**

Овладеть определениями и основными понятиями проективного пространства и различных неевклидовых пространств с распадающимся абсолютом.

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

Предварительные сведения из аналитической геометрии проективного пространства. Понятие об абсолюте. 9 плоских проективных метрик. Общие проективные метрики.

### **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: - Основные понятия проективной геометрии,

- абсолюты различных неевклидовых пространств,

- формулы расстояний между точками, углов между плоскостями и прямыми, полярное соответствие, движения, ко движения.

Уметь: - Находить расстояния между точками, углы между плоскостями и прямыми в различных неевклидовых пространствах, полюсы и полярны,

- классифицировать коники и квадрики.

Владеть: - Основными понятиями аналитической геометрии проективного, аффинного и различных неевклидовых пространств.

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

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Приложения теории групп к вопросам передачи данных**

#### **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:**

Целью освоения дисциплины является 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):**

Общая теория групп. Теория абелевых групп

#### **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 понятия теории групп,

- формулировки и основные идеи доказательств основных теорем

Уметь: - строить основные примеры групп, их подгрупп, гомоморфизмы групп, строить прямые и свободные произведения групп,

- доказывать и использовать результаты основных теорем при решении задач

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

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

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Компьютерная алгебра**

#### **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:**

Цель курса состоит в изучении основных структур данных и алгоритмов компьютерной алгебры. Основное внимание уделяется алгоритмам точных вычислений с числами и многочленами и их реализациям, иллюстрации методологии разработки алгоритма от математической идеи до формулировки алгоритма, обоснования, оценки сложности алгоритма по времени выполнения и требуемой памяти, а также проблемы реализации на конкретном языке. В качестве приложения полученных знаний приводятся криптографические алгоритмы применяемые, как очень давно, так и современные.

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

Системы компьютерной алгебры. Проблема представления данных. Наибольший общий делитель и последовательности полиномиальных остатков. Базисы Гребнера. Целозначные многочлены. Интегрирование в конечном виде. Факторизация многочленов. Конечные поля. Полиномы над конечными полями. Вычисления в полях. Галуа. Характеры  $\chi$ -преобразования. свертки. Эффективные алгоритмы цифровой обработки информации. Быстрые преобразования.. Фурье и свертки. Алгоритмы теории корректирующих кодов. Элементы криптографии. Рекуррентные последовательности.

#### **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: - теоретические основы линейной и векторной алгебры, возможности применения системного подхода и математических методов.

Уметь: - применять математические методы в формализации практических задач

Владеть: - эффективными приемами решения прикладных задач

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

3 зачетных единиц (108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

### **Основы кодирования данных**

#### **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:**

Информационная безопасность и защита информации” является – освоение базовых знаний в области защиты информации, анализа стойкости алгоритмов шифрования, разработки надежных протоколов защищенной передачи данных, помехоустойчивой передачи сообщений, теории информации, теории кодирования.

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

Задачи теории кодирования. Примеры ошибок при передаче сообщений. Модель передачи данных в зашумленном канале. Типы ошибок в канале связи. Основные определения теории кодирования. Основные понятия теории групп. Группа автоморфизмов. Расстояние Хэмминга. Вес Хэмминга.

## **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: - основы теории кодирования, основные принципы преобразования и передачи информации.

Уметь: - использовать основные теоретические принципы для обеспечения эффективной и надежной передачи и хранения информации

Владеть: - основными методами теории кодирования;

- методологией и навыками решения научных и практических задач

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

3 зачетных единиц ( 108 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## **Краевые задачи математической физики**

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1. Вариативная часть, Дисциплины по выбору» по направлению подготовки ВО 010200 Математика и компьютерные науки.

### **2. Цели освоения дисциплины:**

Ознакомление с основами теории краевых задач. Ознакомление с классическими результатами. Владение методами решения некоторых задач.

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

Физические задачи, связанные с дифференциальными уравнениями(волновые процессы, процессы тепломассопереноса, стационарные процессы) Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Канонические типы. Постановка основных краевых и начально-краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными. Корректность краевых и начально-краевых задач. Задачи Штурма-Лиувилля. Уравнения Бесселя и функции Бесселя. Сферические функции. Метод разделения переменных для параболических, гиперболических и эллиптических уравнений. Уравнения эллиптического типа Уравнения параболического типа Уравнения гиперболического типа. Обобщенные решения уравнений с частными производными.

#### **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 понятия теории и методы решения некоторых задач.

Уметь: - применять полученные знания на практике.

Владеть: - об основных понятиях постановках краевых задач методологией и навыками решения научных и практических задач.

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

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Теория колец**

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1. Вариативная часть, Дисциплины по выбору» по направлению подготовки ВО 010200 Математика и компьютерные науки.

#### **2. Цели освоения дисциплины:**

Целью преподавания теории колец является изучение основных видов структур и методов теории колец и воспитания общей алгебраической культуры, необходимой будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

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

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

#### **4. 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: - основные структуры колец и модулей

Уметь: - устанавливать гомоморфизмы и изоморфизмы колец и модулей

Владеть: - методом теории идеалов и гомоморфизмов алгебраических систем

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

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Неассоциативные кольца**

#### **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:**

Целью преподавания теории колец является изучение основных видов структур и методов теории колец и воспитания общей алгебраической культуры, необходимой будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

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

Разложения и канонические формы. Декомпозиция. Некоторые специальные функции. Бесповторные разложения. Разложения по переменным. Канонические нормальные формы. Разложения в ряды и канонические полиномиальные формы. Разложения функций в ряды. Канонические и полиномиальные формы. Методы нахождения канонических полиномиальных форм. Сложность представления функций каноническими формами.

#### **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: - определение  $\ell$ -группы и  $\ell$ -кольца, дистрибутивной и модулярной решетки.

Уметь: - разрабатывать комбинаторные и графовые модели для прикладных задач и анализировать их с помощью теории графов и комбинаторики;  
- ставить и решать оптимизационные задачи на графах.

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

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

### **Обратные задачи для уравнений в частных производных**

#### **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:**

Познакомить студентов с увлекательной проблематикой причинно-следственных обратных задач и привлечь к научным исследованиям в этой области, представляющей собой единство теории и эксперимента и имеющей отношение ко всем трем методам человеческого познания: к теории, эксперименту и философии.

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

Предварительные сведения. Обратные задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Обратные задачи для уравнений эллиптического типа. Обратные задачи для уравнений параболического типа. Обратные задачи для уравнений гиперболического типа. Обратные задачи для классических дифференциальных уравнений. Обратные задачи и задачи управления

### **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**); Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (**ПК-3**);

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основные понятия и определения;

- основные постановки прямых и обратных задач для дифференциальных уравнений параболического, гиперболического и эллиптического типов;

Уметь: - классифицировать уравнения и краевые задачи;

- решать основные типы дифференциальных уравнений;

- исследовать на разрешимость краевые задачи;

- исследовать на корректность полученное решение.

Владеть: - основными методами исследования обратных задач для дифференциальных уравнений;

- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области;

- навыками решения и анализа основных типов дифференциальных уравнений;

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Теория групп**

### **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:**

Целью освоения дисциплины является 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):**

Общая теория групп. Тема №1 Различные аксиоматики групп. Подгруппы. Тема №2 Системы образующих. Циклические группы. Тема №3 Нормальные делители группы. Тема №4 Эндоморфизмы и гомоморфизмы групп. Тема №5 Ряды подгрупп. Прямые произведения. Определяющие соотношения. Теория абелевых групп. Тема №6 Абелевы

группы. Тема №7 Теоретико-групповые конструкции. Тема №8 Разрешимые группы. Тема №9 Нильпотентные группы.

#### **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: - основные понятия теории групп, формулировки

- основные идеи доказательств основных терем

Уметь: - строить основные примеры групп, их подгрупп, гомоморфизмы групп,

- строить прямые и свободные произведения групп,

- доказывать и использовать результаты основных теорем при решении задач

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

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Аналитическая теория дифференциальных уравнений**

#### **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 (модуля).**

Изучение основных методов и понятий, применяемых в аналитической теории дифференциальных уравнений и ее приложений.

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

Решения в виде степенного ряда. Решение как формальный степенной ряд. Локальная теория Коши. Степенные ряды нескольких комплексных переменных. Рациональные дифференциальные уравнения. Аналитическая теория задачи многих тел. Алгебраические особые точки. Нелинейные математические модели. Фазовая и групповая скорости волн. Интегрируемые системы. Законы сохранения для уравнения Кортевега - де Вриза. Частные решения простейшего нелинейного волнового уравнения пятого порядка. Уединенные волны, описываемые уравнением Курамото – Сивашинского. Кноидальные волны, описываемые уравнением Курамото – Сивашинского. Метод нахождения рациональных решений некоторых точно решаемых нелинейных уравнений. Анализ уравнений четвертого порядка на свойство Пенлеве. Уравнения четвертого порядка, прошедшие тест Пенлеве. Трансценденты, определяемые нелинейными уравнениями четвертого порядка. Локальные представления решений для уравнений четвертого порядка. Асимптотические свойства трансцендент уравнений четвертого порядка. Семейства уравнений с решениями в виде трансцендент. Пары Лакса для уравнений четвертого порядка. Обобщения уравнений Пенлеве. Преобразования Бэклунда

для высших аналогов уравнений Пенлеве. Рациональные и специальные решения высших аналогов уравнений Пенлеве. Дискретные уравнения, соответствующие высшим аналогам уравнений Пенлеве.

#### **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: - теоретические основы аналитической теории дифференциальных уравнений

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

-применять общие методы к решению конкретных задач, связанных с дифференциальными уравнениями; -логически выстроить обоснование основных фактов.

Владеть: - методами решения дифференциальных уравнений, способами получения априорных оценок решения, навыками постановки корректных задач для дифференциальных уравнений.

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Теория вложений пространств Соболева**

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

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

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

Освоением дисциплины является знакомство с основными фактами теории Соболевых пространств, получение основных знаний о некоторых их приложениях.

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

Пространство непрерывных функций. Пространство Лебега. Неравенства Юнга, Гельдера, Минковского. Средние функции. Лемма Дюбуа – Реймонда. Обобщенные производные по Соболеву. Определения пространств Соболева, основные свойства. Аппроксимация гладкими функциями. Геометрические свойства областей. Интегральное представление функций из  $W_p^m(\Omega)$ . Теоремы о непрерывном вложении из  $W_p^m(\Omega)$ . Операторы продолжения для  $W_p^m(\Omega)$ . Компактные вложения  $W_p^m(\Omega)$ . Пространства Соболевых на многообразиях.

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

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

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: - основы теории пространств Соболева

Уметь: - применять аппарат теории соболевских пространств для некоторых краевых задач для уравнений с частными производными.

Владеть: - представлениями об основных корректных постановках классических задач и корректностью постановок задач

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

### **Методы и алгоритмы многокритериальной оптимизации в задачах управления**

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

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

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Ознакомление с принципами системного анализа как современной методологии решения сложных междисциплинарных проблем и основными используемыми математическими методами – математическим моделированием и оптимизацией

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

Системный анализ и мат. Моделирование. Конечномерная оптимизация. Дискретное оптимальное управление (динамическое программирование). Непрерывное оптимальное управление. Методы минимизации функции одной переменной. Начальные сведения о численных методах оптимизации. Численные методы безусловной оптимизации. Численные методы условной оптимизации.

#### **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: - основы теории и методов решения задач многокритериальной оптимизации

Уметь: - решать задачи многокритериальной оптимизации

Владеть: - методологией и навыками решения задач многокритериальной оптимизации

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).