

## 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Очная форма обучения, 2016 год набора

### Философия

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

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

– умение работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели (ОК-1);

#### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

а) знать традиционные и современные проблемы философии и методы философского исследования;

б) уметь критически анализировать философские тексты; классифицировать и систематизировать направления философской мысли, излагать учебный материал в области философской дисциплины;

в) владеть методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; способностью использовать теоретические общеполитические знания в практической деятельности

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

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## **Иностранный язык**

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

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

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

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

Student's life: Текст «Meet my family» - совершенствование навыков монологической речи и чтения

Диалог «John's family» - совершенствование навыков диалогической речи

Диалог «Come to my place» - совершенствование навыков диалогической речи и чтения

Текст «My friend» - совершенствование навыков монологической речи и чтения

Диалог «Meet my friend» - совершенствование навыков диалогической речи

Текст, диалог «Hobby» - совершенствование навыков чтения, аудирования и диалогической речи

Текст «My studies» - развитие умений говорения

Диалог «Where do you study?» - совершенствование навыков диалогической речи и аудирования

Диалог «Are you a good student?» - совершенствование навыков чтения и диалогической речи.

Everyday activities: Текст «Food and Meals» - совершенствование навыков чтения и монологической речи

Диалог «At the cafeteria» - совершенствование навыков аудирования и диалогической речи

Текст «Shopping» - совершенствование навыков чтения и монологической речи

Диалог «Buying in the shop» - совершенствование навыков диалогической речи

Текст «I feel bad» - совершенствование навыков чтения и монологической речи

Диалог «At the doctor's» - совершенствование навыков аудирования и монологической речи

Диалог «Let's go to the cinema» - развитие умений диалогической речи

Диалог «Would you like to go to the theatre?» - развитие умений диалогической речи

Диалог «What museum would you recommend to visit?» - развитие умений диалогической речи. Crosscultural studies Text «I live in Buryatia» - совершенствование навыков чтения с полным охватом содержания

Диалог «Ulan-Ude is the capital of Buryatia» - совершенствование навыков чтения и диалогической речи

Текст «Sightseeing in London» - совершенствование навыков чтения с полным охватом

содержания

Диалог «At the Travel Agency» - совершенствование навыков аудирования и диалогической речи

Диалог «At the Airport» - совершенствование навыков диалогической речи

Диалог «At the Customs» - развитие умений диалогической речи

Диалог «Asking the way» - развитие умений диалогической речи

Диалог «At the hotel» - развитие умений диалогической речи. My future carrier: Текст «My future profession» - совершенствование навыков чтения с полным охватом содержания

Текст «Job hunting» - совершенствование навыков чтения

Текст и письмо «Resume and Application Forms» - совершенствование навыков чтения и письма

Диалог «Is it necessary to study English» - развитие умений диалогической речи

Текст «The Role of Mathematics in the Modern World» - совершенствование навыков чтения и говорения на основе прочитанного

Диалог «My plans for Future» - развитие навыков диалогической речи.

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

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**

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

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

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

8 зачетных единиц (288 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

### **История**

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

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

**2. Цели освоения дисциплины «История»:** 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; формируя миропонимание, соответствующее современной эпохе, дать глубокое представление о специфике истории, как науки, ее функциях в обществе, этом колоссальном массиве духовного, социального и культурного опыта России и мировой истории.

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

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

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

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

– знания правовых и этических норм и использование их в профессиональной деятельности (ОК-2);

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

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

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

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

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

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

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

4 зачетных единиц (144 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

## **Безопасность жизнедеятельности**

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1.Б1. 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 понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственных интересов и приоритетов (ОК-9);

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

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

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

**Экономическая теория**

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

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

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен:

*иметь представление:*

- об основных принципах рыночной экономики;  
- об аспектах экономической деятельности предприятия и его структурных подразделений;

*знать:*

- общие основы экономики предприятия;  
- основные технико-экономические показатели работы предприятия и его структурных подразделений;  
- направления эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов;

*уметь:*

- рассчитывать технико-экономические показатели хозяйственной деятельности.

## **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» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки под шифром Б1.Б1.1.6.

## **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**

### **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.Б.2.1. Математические дисциплины. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего изучения таких предметов как «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ», «Комплексный анализ» и др.

## **2. Цели освоения дисциплины:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и



случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).

- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1).

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

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

26 зачетных единиц (936 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

## **Алгебра**

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО Математика и компьютерные науки. Является базовой дисциплиной для изучения дисциплин блока дискретной математики.

### **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).
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2).

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

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

14 зачетных единиц (504 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## Аналитическая геометрия

### 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:

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  $A_1$ . Евклидово  $n$ -мерное пространство. Ортогональное дополнение подпространства. Квадратичные формы. Положительно-определенные квадратичные формы. Квадрики в аффинном пространстве  $A_1$ . 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:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).

- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3)

## **5. Планируемые результаты обучения**

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

9 зачетных единиц (324 академических часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

## **Дискретная математика**

### **1. 2. 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:**

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

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

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**

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

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

## **Дифференциальные уравнения**

### **1. 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.

### **2. 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.

### **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:

- 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

9 зачетных единиц 324 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## Дифференциальная геометрия и топология

### 1. 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.

### 2. 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.

### 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. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 академических часа).

### 6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## Комплексный анализ

### 1. 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.

### 2. 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.

**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:

- 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. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часа).

### 6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

## Функциональный анализ и интегральные уравнения

### 1. 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.

## 2. 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.

## 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:

- 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. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 академических часа).

## 6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

## Случайные процессы

**1. 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.

## 2. 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.

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

Математическое моделирование. Форма и принципы представления математических моделей Особенности построения математических моделей. Компьютерное

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

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

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

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц ( 108 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

### **Стохастический анализ**

#### **1. Цели освоения дисциплины:**

Изучение основного понятийного–терминологического аппарата и методов, применяемых для описания случайных процессов и явлений, и ее приложений.

#### **2. 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.

#### **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:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## **Математическая логика**

### **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.

### **2. 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.

### **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:

- 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц ( 144 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## **Информатика и программирование**

**1. Цели освоения дисциплины:** Формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего специалиста и для образования в области информатики и информационно-логических методов и систем.

- 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.

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

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе. Данная учебная дисциплина входит в блок дисциплин программирования и является базовой дисциплиной для подготовки изучения специальных дисциплин на старших курсах, требующих обязательного знания основных приемов и технологий программирования для решения широкого круга задач («Объектно-ориентированное программирование», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» и др.).

**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:

- способностью 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

12 зачетных единиц (432 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

### **Физическая культура**

#### **1. 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.

#### **2. 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.

**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:

– способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (400 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Б1. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.**

## История Бурятии

**1. 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.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП:**

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

**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:

– знания правовых и этических норм и использование их в профессиональной деятельности (ОК-2);

**5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## Бурятский язык

**1. 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.

**2. Место дисциплины 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.

**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. Бэын тамир. Структура предложения. Дээдэ нургуули. 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:

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

**5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

### **Рабочая программа дисциплины Психология**

- 1. Цели освоения дисциплины:** формирование целостного представления у бакалавров о психологических особенностях человека как закономерностях его деятельности.

**2. 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.

**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:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);

**5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **Объектно-ориентированное программирование**

- 1. 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.

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

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

## **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:

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

## **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4сем.).

## **КЗОЖ и профилактика**

**1. 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.

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть» ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**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:

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

## **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## **Физика**

### **1. 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.

### **2. 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.

### **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:

– способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

## **Проективная геометрия**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

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

Проективное пространство. Координаты точек на проективной плоскости и на проективной прямой. Модели проективной плоскости и проективной прямой.

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

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

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

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

– способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

## **Теория чисел**

### **1. 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.

### **2. 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.

### **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:

– способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);



### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

## **Элементарная математика**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

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

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

### **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:

– способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Среда компьютерной математики Matlab**

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

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

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

Математика и компьютерные науки.

### **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:

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

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

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

### **1. 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.

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

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

### **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, Боев-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:

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

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## **Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение**

### **1. 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

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

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

### **2. 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:

- способностью 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## Уравнения с частными производными

### 1. 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.

### 2. 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.

### 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:

- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);  
способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6);

### 5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часа).

### 6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## Вычислительные методы и модели в задачах математической физики

### 1. Цели освоения дисциплины:

## **2. 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.

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

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

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

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

## **Математическая статистика**

### **1. 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.

## **2. 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.

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

Обработка выборки, графические представления выборки: полигон, гистограмма, умулята; 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:

– 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Методы оптимизации**

#### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

#### **2. 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.

#### **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:

– способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

### **Б1. Вариативная часть, Дисциплины по выбору**

#### **Политология**

##### **1. Цели освоения дисциплины:**

Формирование у студентов системных знаний о политической сфере общественной жизни, что должно обеспечить умение самостоятельно анализировать политические явления и процессы, делать осознанный политический выбор, занимать активную жизненную позицию, а также помочь будущему специалисту в выработке собственного мировоззрения.

##### **2. 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.

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

Теоретико-методологические основы политологии. Политология как научная дисциплина. История политических учений. Теория политической власти.

Политическая система и политические процессы. Политическая система и политический режим. Государство как основной институт политической системы. Политические отношения и процессы. Субъекты политических отношений. Мировая политика и международные отношения. Политология как научная дисциплина. История политических учений. Теория политической власти. Политическая система и политический режим. Государство как основной институт политической системы. Политические отношения и процессы. Субъекты политических отношений. Политическое сознание. Мировая политика и международные отношения.

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

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

– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

#### **История религии**

**1. 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.

## **2. 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.

## **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. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

# **Педагогика**

## **1. Цели освоения дисциплины:**

- сформировать у студентов общее представление о педагогическом процессе;  
- заложить понимание основных тенденций в развитии науки и педагогической деятельности;

- дать целостное представление о ребенке как биосоциальном существе, субъекте воспитания;

- сформировать представление о системе образования, принципах ее функционирования и перспективах развития в России и Бурятии.

Для активизации самостоятельной работы студентов содержание программы предполагает изучение педагогической литературы, анализ педагогических ситуаций, решение проблемных вопросов, выполнение учебно-исследовательских заданий, проектов. Для осуществления самоконтроля предлагаются тестовые задания.

Для формирования исследовательских умений студентов настоящий курс предполагает выполнение последовательно усложняющихся заданий таких, как составление плана, тезисов, конспектов, написание аннотаций и рефератов.

## **2. 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.

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



Методика формирования математических понятий. Методика преподавания математических утверждений. Методика формирования математических величин. Методика обучения решению математических задач. Методическая схема обучения математике. Методическая схема обучения алгебре. Методическая схема обучения планиметрии. Методическая схема обучения началам анализа. Методическая схема обучения стереометрии.

#### **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);  
способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7).

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## **Русский язык и культура речи**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

### **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:

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

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## **Рабочая программа дисциплины Социология**

**1. Цели освоения дисциплины:** сформировать представление о современной социальной организации и социальном развитии общества, о социальном взаимодействии и социальных отношениях, о методах социологического исследования; умение прогнозировать социальные последствия своей профессиональной деятельности.

**2. 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.

Изучение дисциплины «Социология» опирается на совокупность всех знаний, накопленных студентами по гуманитарным и естественным дисциплинам. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен быть знаком с основными терминами и понятиями в объеме курса «Обществознание» для средней общеобразовательной школы.

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

Социология как особая общественная наука. История становления и развития социологии. Методы социологического исследования. Общество как социальная система.

Социальное развитие и социальные изменения. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные институты и организации. Методы социологического исследования. Общество как социальная система. Социальное развитие и социальные изменения. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные институты и организации. Социология личности. Социальные группы и общности. Культура как система ценностей и норм. Общество как социальная система. Социальное развитие и социальные изменения. Социальный контроль и девиантное поведение.

### **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);
- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **История математики**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

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

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

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

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

– способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **Базы данных (1)**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

### **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:

• – способностью 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Технология разработки программного обеспечения (2)**

#### **1. 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.

#### **2. 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.

#### **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:

- способностью 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);

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

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

4 зачетных единиц (144 академических часа).

#### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Пакеты прикладных программ в экономике (1)**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

### **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:

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

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Сети и системы телекоммуникаций (2)**

**1. Цели освоения дисциплины:** знакомство с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей. Овладение языком HTML.

### **2. 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.

### **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:

- способностью 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Прикладные математические пакеты (1)**

#### **1. Цели освоения дисциплины:**

Изучение основ проектирования и разработки пакетов прикладных математических программ

#### **2. 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.

#### **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:

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

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

Зачетных единиц (108 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **Параллельное программирование (2)**

**1. 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.

#### **2. 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.

#### **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:

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

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

### **Неевклидовы пространства (1)**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

### **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:

– способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Приложения теории групп к вопросам передачи данных (2)**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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. 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:



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

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Компьютерная алгебра (1)**

#### **1. 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.

#### **2. 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.

#### **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:

– способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## Теория кодирования данных (2)

### 1. 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.

### 2. 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.

### 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:

– способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

### 5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц ( 108 академических часа).

### 6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## Краевые задачи математической физики (1)

### 1. Цели освоения дисциплины:

Спецкурс «краевые задачи математической физики» имеет своей целью дать основные понятия теории, а также познакомить студентов с наиболее значительными классическими результатами этой теории.

Задачи учебного курса:

1. Ознакомление с основами теории краевых задач.
2. Ознакомление с классическими результатами.
3. Овладение методами решения некоторых задач.

### 2. 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.

### **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:

– способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Нейросетевые технологии обработки информации(2)**

**1. Цели освоения дисциплины:** заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных принципов организации информационных процессов в нейросетевых системах. Формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейросетевых систем.

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.3. Профессиональный цикл. Дисциплины по выбору» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

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

Основные понятия искусственной нейронной сети. Классификация образцов. Кластеризация образцов. Ассоциация образцов. Рекуррентные сети. Основные понятия искусственной нейронной сети. Рекуррентные сети.

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

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

– способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

### **Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (108 академических часа).

**Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Неассоциативные кольца (1)**

**1. 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.

**2. 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.

**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:

способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

**5. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

### **Обратные задачи для уравнений в частных производных (2)**

**1. 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.

**2. 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.

### **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:

способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

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

### **Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Теория групп (1)**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

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

### **2. 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.

### **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 групп. 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:

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

## **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Аналитическая теория дифференциальных уравнений (2)**

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

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

### **2. 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.

### **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:

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

## **Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

**1. Цели освоения дисциплины (модуля).** Освоением дисциплины является знакомство с основными фактами теории Соболевых пространств, получение основных знаний о некоторых их приложениях.

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.3. Профессиональный цикл. Дисциплины по выбору» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

## **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. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Методы и алгоритмы многокритериальной оптимизации в задачах управления(2)**

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

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

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.3. Профессиональный цикл. Дисциплины по выбору» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

## **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:

– способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

## **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Аннотации дисциплин цикла ФТД учебного плана**

### **Курс по программированию**

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

Практическое освоение студентами приемов алгоритмизации и технологий программирования с использованием языка алгоритмизации блок-схем и языка программирования C++.

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «ФТД» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

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

Основы структурного программирования. Организация линейных программ. Организация разветвляющихся программ. Организация циклических 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:

– способностью 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. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетных единиц (36 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – (8 сем.).

## **Основания геометрии**

**1. Цели освоения дисциплины (модуля).**

Курс имеет своей основной целью не получение новых геометрических фактов, а исследование и обоснование процессов получения этих фактов, формирование математической культуры студента. Целями изучения курса являются знакомство и овладение теорией аксиоматик для создания основы для различных геометрий, определения связей между различными аспектами геометрии.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «ФТД» по направлению подготовки ВО 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

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

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

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

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

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

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

– способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

**5. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

**6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – (7 сем.).

## Численные методы

**1. Цели освоения дисциплины:** Сформировать основы численных методов, а также овладеть практикой решения задач на ПК с применением среды программирования PASCAL.

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

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

### **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:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

### **5. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

## Теоретическая механика

### **1. Цели освоения дисциплины:**

Целью изучения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования; формирование навыков разработки математических моделей механических систем, составления схем вычисления действующих механических систем, установления естественных связей в их движении при решении реальных технических задач; подготовка к усвоению всего курса

«Механика»; формирование фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика.

Изучение дисциплины способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению мировоззрения.

## **2. 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.

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

Введение. Предмет теоретической механики. Кинематика. Динамика точки. Динамика системы материальных точек. Аналитическая динамика

## **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. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

## **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).