

## **Аннотации рабочих программ учебных дисциплин**

### **Б1.Б.1 Иностранный язык**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Бытовая сфера общения. Социальная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

**Формы промежуточной аттестации:** зачеты, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, 7.

### **Б1.Б.2 История**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка выпускника в области исторического процесса, освоение студентами истории как науки; изучение важнейших процессов общественно-политического и социально-экономического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) сформировать у студентов представление об основных закономерностях и этапах исторического развития общества, а также об этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней;
- 2) показать роль России в истории человечества и на современном этапе;
- 3) развить у студентов творческое мышление;
- 4) способствовать пониманию значения истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;
- 5) развить потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста и любой национальности;
- 6) выработать умения и навыки владения основами исторического мышления, работы с научной литературой, а также способности делать самостоятельные выводы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** I. Лекции: Введение в курс Отечественной истории. История как наука, предмет, цели и принципы её изучения: Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Теория и методология исторической науки. Понятие и классификация исторического источника. Цели, принципы и функции изучения истории. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное.

История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Особенности русской истории.

Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веках: Расселение славян в Европе. Проблемы этногенеза восточных славян. Восточные славяне в древности. Основные этапы становления древнерусской государственности. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Теории образования Древнерусского государства Киевская Русь. Взаимоотношения Руси и кочевников. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Принятие христианства. Распространение ислама.

На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках: Эволюция восточнославянской государственности в XI-XIII вв. Политическая раздробленность. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Батыево нашествие на Русь. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии.

Образование Российского централизованного государства: Специфика формирования единого Российского государства. Предпосылки к объединению русских земель в условиях ордынского ига. Причины возвышения Москвы. Формирование сословной системы организации общества.

Становление самодержавной власти в России в XVI-XVII вв.: Россия в эпоху Ивана Грозного: реформы и опричнина. Расширение территории. Дискуссии о генезисе самодержавия. «Смутное время» и его последствия. Русское государство при первых Романовых: на пути от сословно-представительной монархии к абсолютизму. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России.

Основные тенденции петровского и постпетровского развития России: Модернизация России по-Петровски: социально-экономические и политические изменения страны. Становление абсолютизма в России: предпосылки и особенности складывания. Эпоха дворцовых переворотов. Век Екатерины II в Российской империи. Особенности и основные этапы экономического развития России. Мануфактурно-промышленное производство.

Общественно-политические течения в России XIX века: Общественная мысль и особенности общественного движения в России в XIX веке. Реформы и реформаторы в России. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма.

Основные направления развития России во второй половине XIX века: Эпоха «Великих реформ»: Отмена крепостного права и другие либеральные реформы в России. Время Александра III: контрреформы в политике и новаторство в экономике. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую историю.

Общественно-политическое развитие России в начале XX века: Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революция и реформы. Россия в годы Первой русской революции 1905-1907 гг. Социальная трансформация общества. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.

Первая мировая война: причины, цели, этапы. Роль России в I мировой войне. 1917 год в судьбе России: Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Нарастание напряженности внутри общества. События 1917 года в России. Историческое значение событий и их современная оценка.

Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.: Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Образование СССР. Формирование однопартийного политического режима. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.: от «военного коммунизма» к НЭПу. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика молодого советского государства. Курс на строительство социализма в одной стране (форсированная индустриализация, принудительная коллективизация, культурная революция) и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. усиление режима личной власти Сталина. Соппротивление сталинизму.

Великая Отечественная война советского народа: СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германские отношения. Советско-финская война. Великая Отечественная война советского народа. Причины неудач Красной Армии в 1941-1942 гг. Коренной перелом в ходе войны и разгром фашистско-немецких войск. Антигитлеровская коалиция.

Советское государство и общество в послевоенные годы. «Холодная война»: причины, этапы и последствия: Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Денежная реформа 1947 г., новый виток репрессий и т.д. «Холодная война»: причины, этапы и последствия. Борьба за власть в СССР после смерти И.В. Сталина. Попытки осуществления политических и экономических реформ при Н.С.Хрущеве. НТР и ее влияние на ход исторического развития.

Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е гг. XX века: Эпоха Л.И. Брежнева. Экономические реформы А.Н. Косыгина 1965 г. «Золотая пятилетка». Нарастание кризисных явлений в советской экономике и стагнация на рубеже 70-80-х гг. Диссидентство. СССР при Ю.В. Андропове и К.У. Черненко.

Перестройка в СССР: причины, сущность, итоги: «Перестройка» в СССР: причины, ход, итоги. Попытка государственного переворота (путч ГКЧП) в августе 1991 года и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения.

Основные направления социально-экономического и общественно-политического развития Российской Федерации в 90-е-2000-е гг.: Россия на пути радикально-социалистической модернизации. «Шоковая терапия» российской экономики. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

## II. Семинарские и практические занятия:

Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веков: Восточные славяне в древности. Образование Древнерусского государства Киевская Русь. Внутренняя и внешняя политика Киевской Руси при первых князьях. Принятие христианства: причины, этапы, значение. 5. «Золотой век» Древнерусского государства при Ярославе Мудром (1019-1054).

На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках: Политическая раздробленность: причины, этапы, последствия. Характеристика развития русских земель в удельный период. Борьба русских земель с иноземными захватчиками в XIII-XIV веках. Ордынское иго и его последствия.

Образование Российского централизованного государства и его дальнейшее укрепление (XV-XVII вв.): Возвышение Москвы и образование Российского централизованного государства во 2-й пол. XV – 1-й трети XVI веков. Россия при Иване Грозном: реформы и опричнина. «Смутное время» в нач. XVII века: причины, этапы, последствия. Россия при первых Романовых. «Бунтарный век».

Основные тенденции петровского и постпетровского развития России: Модернизация России в эпоху Петра Великого. Основные тенденции развития страны в эпоху дворцовых переворотов. Россия во 2-й пол. XVIII столетия: немка на российском престоле. Реформы Екатерины Великой и расширение территории.

Российская империя в первой половине XIX века: Попытки модернизации страны при Александре I. Движение декабристов: причины, идеология, основные участники. Николаевская Россия (1825-1855).

Общественно-политическое и социально-экономическое развитие России в начале XX века: Особенности развития капитализма в России в начале XX века. Первая русская революция 1905-1907 гг.: причины, этапы, итоги. П.А. Столыпин, аграрная реформа и альтернативные судьбы России. Становление российского парламентаризма. Особенности появления политических партий в России. 1917 год в судьбе России: от Февраля к Октябрю, от либерального Временного правительства к радикальным большевикам.

Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.: Трагедия России: Гражданская война (1918-1920). От «Военного коммунизма» к НЭПу. Образование и дальнейшее формирование СССР. План построения социализма в одной стране: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Политическая система в СССР в 30-е гг. Складывание культа личности Сталина.

Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е годы XX века: Реформы Н.С. Хрущева в экономической и социальной сферах. Хрущевская оттепель и десталинизация общества. Эпоха Л.И. Брежнева: от «золотой пятилетки» к «застою». Внешняя политика СССР в 60-80-е гг. XX столетия.

Крах советской государственности: «Перестройка» в СССР.

Рождение современной России: «Перестройка»: причины, альтернативы, этапы и последствия. Распад СССР: закономерный итог или развал? Российская Федерация на современном этапе развития.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-2, 7.

### **Б1.Б.3 Экономическая теория**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающими знаниями, позволяющими ориентироваться в экономической ситуации жизнедеятельности людей. **Задачи курса:** - уяснить экономические отношения и законы экономического развития; -изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы; -усвоить принципы рационального экономического поведения различных хозяйствующих субъектов в условиях рынка; -изучить принципы формирования доходов населения страны, их распределение и перераспределение; -выяснить экономическую роль государства; -уяснить сущность механизма функционирования мировой экономики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические

отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, 7.

#### **Б1.Б.4 Философия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины – усвоение студентами основных философских понятий и выработка целостного мировоззрения и научной картины мира, овладение основными философскими принципами осмысления человека, общества, бытия и познания.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Предмет философии. Философия и культура. Рациональное и ценностное в философии. Философия, наука, религия, их соотношение. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Материалистическое и идеалистическое направления в философии. Учение о бытии. Движение и развитие, диалектика. Пространство и время. Знание и вера. Теория познания. Научное познание, его сущность и методология. Проблема истины. Познание и творчество. Смысложизненные проблемы. Свобода и самоценность человека. Свобода и ответственность. Свобода и моральный закон. Человек в системе социальных

связей. Философское осмысление исторического процесса. Цивилизация, наука, социальный прогресс. Личность и общество. Сущность и происхождение сознания.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, 7.

## **Б1.Б.5 Русский язык для устной и письменной коммуникации**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

#### *Цель дисциплины:*

совершенствование коммуникативной компетентности студентов, что предполагает владение знаниями в области культуры речи, риторики, делового общения и умениями в сфере речевой коммуникации в устной и письменной форме.

#### *Задачи дисциплины:*

- обобщить систему основных понятий культуры речи, риторики и делового общения;
- совершенствовать владение нормами современного русского литературного языка, правилами деловой коммуникации;
- повысить их общую культуру, уровень гуманитарной образованности;
- описать особенности коммуникативно-речевых ситуаций, характерных для профессиональной деятельности;
- сформировать коммуникативно-речевые умения построения высказываний различных жанров в устной и письменной форме, адресованных определенной аудитории слушателей;
- способствовать развитию творческой активности студентов, позволяющей применять полученные знания и сформированные умения в новых, постоянно меняющихся условиях.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть.**

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

1. *Понятие коммуникации. Предмет и задачи дисциплины, взаимосвязь с другими курсами:* Коммуникация, виды, особенности. Законы, правила и приемы общения. Речевое воздействие как наука об общении. Тенденции развития современного общения. Принципы и правила бесконфликтного общения. Предмет и задачи дисциплины, взаимосвязь с другими курсами.

2. *Основные понятия науки о речевом воздействии:* Способы речевого воздействия (доказывание, убеждение, уговаривание, клянченье, внушение, просьба, приказ, принуждение). Факторы, правила и приемы речевого воздействия. Коммуникативная позиция. Коммуникативное равновесие. Коммуникативные барьеры. Коммуникативные неудачи. Речевое воздействие и манипулирование. Факторы вербального и невербального речевого воздействия.

3. *Язык как основное средство общения (общая характеристика):* Русский язык как система систем. Формы существования языка. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Экстралингвистические и лингвистические признаки стилей.

4. *Культура речи как раздел науки о языке и уровень речевого развития говорящего:* Уровень речевого развития говорящего. Аспекты культуры речи. Языковая норма, ее особенности, типы. Специфика стилистической нормы. Коммуникативные качества хорошей речи.

5. *Особенности устной коммуникации:* Особенности подготовки публичных выступлений в разных жанрах. Правила поведения оратора в аудитории. Общие принципы управления вниманием аудитории. Характеристика основных форм делового общения.

6. *Фактор адресата в речевой коммуникации:* Понятие адресата, их виды. Эффективность выступления в различных аудиториях.

Однородная/разнородная аудитория. Национальная и гендерная специфика аудитории.

7. *Специфика общения с разными категориями собеседников:* Учёт размера аудитории. Учёт уровня подготовленности и профессиональных особенностей слушателей. Учёт пола и возраста аудитории и др. Общение с агрессивным собеседником.

8. *Особенности письменной коммуникации:* Служебная документация. Основные функции и виды документов. Общие правила составления и оформления деловых документов.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5.

### **Б1.Б.6 Правоведение**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний основных положений отдельных отраслей современного российского законодательства. Задачи курса: - усвоение теоретических положений конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и административного права; - выработка умений применять приобретенные знания на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

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

**Формы текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-4.



## **Б1.Б.7 Математический анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** *Целью* освоения дисциплины «Математический анализ» является обучение основам математического анализа для формирования у студентов представления о математике как особом методе познания природы, осознания общности математических понятий и моделей, приобретения навыков логического мышления и оперирования абстрактными математическими объектами; воспитание высокой математической культуры. Математический анализ – важнейший базовый курс, целями которого является закладка фундамента математического образования.

**Задачи курса:**

- развить умение самостоятельной работы с учебными пособиями и другой научной и математической литературой;
- ознакомить студентов с основными математическими понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, формулировками и доказательствами наиболее важных как с теоретической, так и с практической точки зрения теорем данного курса;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины; выработать у студентов навыки применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;
- привить точность и обстоятельность аргументации в математических и других научных рассуждениях;
- сформировать высокий уровень математической культуры, достаточный для понимания и усвоения последующих курсов;
- способствовать: подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Множества. Действия над множествами. Счётные множества и их свойства. Несчётность отрезка  $[0,1]$ . Множества мощности континуума. Счетность множества рациональных чисел. Действительные числа. Определение супремума и инфимума, их свойства.

Определение предела последовательности. Свойства бесконечно малых и сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной последовательности. Лемма Больцано-Вейерштрасса. Признак Больцано-Коши. Функции, способы их задания. Предел функции. Предел монотонной функции. Признак сходимости Больцано-Коши. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших величин.

Непрерывность функции в точке. Разрывы функции, их типы. Непрерывность сложной функции. Теоремы Больцано-Коши, Вейерштрасса. Обратная функция. Непрерывность монотонной функции и обратной к ней. Использование непрерывности для нахождения пределов. Типы неопределённых выражений. Равномерная непрерывность и теорема Кантора.

Определение производной, её геометрический смысл. Алгебра производных. Таблица производных. Теоремы Ферма, Ролля. Формулы Коши, Лагранжа. Дифференциал, его геометрический смысл. Теорема о дифференцируемости функции. Свойства дифференциала. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора в форме Пеано и Лагранжа. Формулы

Тейлора для элементарных функций.

Правила Лопиталю. Монотонность функции. Экстремумы функции, исследование на экстремум. Выпуклые и вогнутые функции, связь выпуклости и вогнутости с поведением производной. Точки перегиба, исследование на перегиб. Асимптоты. Исследование графиков функций.

Первообразная, неопределенный интеграл, их свойства. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование по частям. Замена переменных. Разложение рациональных функций на простейшие и интегрирование рациональных функций. Интегралы от тригонометрических выражений. Интегралы от дробно-линейных иррациональностей. Подстановки Эйлера. Интегралы от трансцендентных функций.

Определение понятия определенного интеграла. Суммы Дарбу и их свойства. Необходимое и достаточное условие существования определенного интеграла. Интегрируемость монотонной функции, непрерывной функции с конечным числом разрывов. Свойства определенных интегралов. Теорема о среднем. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Вычисление определенных интегралов: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям, замена переменных. Геометрические приложения определенного интеграла: длина дуги плоской кривой, площадь криволинейной трапеции и сектора, объем и поверхность вращения.

Несобственные интегралы I и II рода, их определение и свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов от неотрицательных функций. Признак Больцано-Коши. Абсолютная сходимость. Преобразование несобственных интегралов. Интегрирование по частям, замена переменных. Главные значения несобственных интегралов.

Определение числового ряда. Простейшие свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Признаки сходимости Коши и Даламбера. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Признак сходимости Лейбница. Оценка остатка ряда Лейбница. Знакопеременные ряды. Признак Больцано-Коши, абсолютная и условная (неабсолютная) сходимость. Сочетательное свойство, переместительное свойство. Свойства условно сходящихся рядов.

Функциональные ряды, область их сходимости. Функциональные последовательности. Равномерная сходимость. Необходимое и достаточное условие равномерной сходимости. Признак равномерной сходимости Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов (непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование). Степенные ряды. Теорема Абеля о степенных рядах. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенной ряд. Ряд Тейлора. Признаки разложимости в ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

Области в пространстве  $R^n$ . Понятие предела, повторного предела. Теорема о равенстве повторных пределов. Частная производная, дифференциал, теорема о дифференцируемости функции. Производная от сложной функции, производная по направлению, производная от неявных функций. Производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Ряд Тейлора функции многих переменных. Безусловный экстремум. Условный экстремум. Метод Лагранжа.

Криволинейные интегралы 1 и 2 рода, их определение и вычисление. Независимость криволинейных интегралов 2 рода от пути интегрирования. Определение двойных интегралов, их свойства. Вычисление двойных интегралов. Формула Грина. Замена переменных в двойных интегралах. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода, их определение, вычисление, свойства.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, курсовая.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1, 3.

## **Б1.Б.8 Аналитическая геометрия**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целью курса «Аналитическая геометрия»* является изучение геометрических объектов методами алгебры и математического анализа. Знания, полученные при изучении курса «Аналитическая геометрия», с одной стороны, формируют математическую культуру, с другой, составляют основу естественнонаучного подхода при исследовании природных явлений.

### *Задачи изучения курса:*

Аналитическая геометрия имеет своей задачей изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. В основе этого метода лежит метод координат, впервые систематически примененный Р. Декартом и призванный решать следующие конкретные задачи:

- изучение и овладение методом координат при рассмотрении геометрических образов, представляемых линейными и билинейными алгебраическими формами
- изучение методов и приемов решения геометрических задач
- формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей;
- овладение студентами знаний и навыков по применению аналитической геометрии в различных разделах физики при экспериментальном и теоретическом исследовании физических явлений;

Программа ориентирована на развитие у студентов интереса к познанию математических и, в первую очередь, геометрических, объектов, а также приобретение навыков самостоятельного изучения фундаментальных основ математических и физических наук и их приложений.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть.**

### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

1. Координаты на прямой. Прямоугольные координаты на плоскости. Простейшие задачи на плоскости.
2. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Векторная алгебра.
3. Аффинные координаты на прямой и на плоскости. Преобразования координат. Полярные координаты.
4. Прямая на плоскости.
5. Кривые второго порядка на плоскости.
6. Прямая и плоскость в пространстве.
7. Преобразование координат в пространстве. Поверхности второго порядка.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

## **Б1.Б.9 Алгебра**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является освоение основных понятий и фактов алгебры, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными алгебраическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач алгебры и аналитической геометрии и других математических дисциплин.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Системы линейных уравнений (метод Гаусса). Перестановки и подстановки. Определители. Пространство  $R^n$ . Ранг матрицы. Системы линейных уравнений (ранг матрицы). Действия с матрицами. Обратная матрица. Группы и гомоморфизмы. Кольца. Комплексные числа. Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Векторные пространства. Линейные отображения. Жорданова форма оператора. Билинейные и квадратичные формы. Евклидовы и унитарные пространства. Аффинные пространства и аффинные отображения. Проективные пространства. Тензоры.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.10 Технология программирования и работа на ЭВМ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения дисциплины являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

В результате усвоения дисциплины студенты должны знать: основные принципы работы ЭВМ, основные алгоритмические языки и системы программирования, методологические основы технологии программирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Понятие об архитектуре ЭВМ, операционные системы, введение в C++, типы данных и выражения, управляющие структуры, массивы и указатели, функции сортировки, файлы и потоки ввода-вывода, динамические структуры, основные принципы ООП, классы и объекты, наследование классов, обработка ошибок, архитектура вычислительных систем, стек сетевых протоколов ISO OSI и протоколы Internet, IP-адресация. IP-маршрутизация, программирование сетевых взаимодействий, socket интерфейс, уровень сетевых приложений, протоколы передачи файлов, гипертекстовой поддержки, почтовые службы, система и служба доменных имен, базы данных и файловая система, назначение баз данных, технология доступа к базам данных, общие понятия реляционного подхода к организации БД, нормализация таблиц при проектировании базы данных, программирование баз данных, архитектура приложений баз данных, основные

операторы SQL. Оператор Select, подзапрос в качестве источника данных, операторы модификации таблиц, транзакции.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, 4.

### **Б1.Б.11 Линейная алгебра**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является освоение основных понятий и фактов алгебры, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными алгебраическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач алгебры и аналитической геометрии и других математических дисциплин.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Векторные пространства. Линейная зависимость систем векторов. Базис и размерность линейного пространства. Линейные операторы. Обратный оператор, условие существования обратного оператора. Собственные векторы и собственные значения. Характеристический многочлен. Теорема Гамильтона-Кэли. Инвариантные подпространства. Критерий диагонализированности матрицы линейного оператора. Жорданова клетка. Жорданова матрица. Билинейные формы. Матрица билинейной формы. Симметрические и кососимметрические билинейные формы. Квадратичные формы. Аффинные отображения, их запись в координатах. Разложение аффинного преобразования в произведение сдвига и преобразования, оставляющего на месте точку.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.12 Дискретная математика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами дискретной математики.

Задачами курса являются:

- 1) изучение алгебры булевых функций, полноты систем функций;
- 2) изучение методов минимизации дизъюнктивных нормальных форм в аналитической и геометрической формах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть



**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Алгебра функций логики, критерий полноты систем булевых функций, минимизация дизъюнктивных нормальных форм в аналитической форме, минимизация дизъюнктивных нормальных форм в геометрической форме.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

**Б1.Б.13 Дифференциальные уравнения****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачами курса являются:

- 1) изучение типов уравнений, интегрируемых в квадратурах;
- 2) изучение теорем о существовании и единственности решения задачи Коши;
- 3) изучение теории линейных дифференциальных уравнений;
- 4) знакомство с основными фактами теории устойчивости.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Основные типы дифференциальных уравнений, интегрируемых в квадратурах. Задача Коши. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Краевые задачи. Устойчивость. Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Зависимость решений от начальных значений.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен, зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

**Б1.Б.14 Дифференциальная геометрия и топология****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является освоение основных понятий и фактов дифференциальной геометрии и топологии, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными топологическими структурами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач дифференциальной геометрии и топологии и других математических дисциплин.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.



### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Плоские кривые. Касательный вектор. Натуральный параметр плоской кривой. Нормаль, кривизна. Пространственные кривые. Формулы Френе. Поверхность, касательная плоскость. Метрика касательной плоскости. Метрика поверхности. Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна поверхности. Определение гладкого многообразия, примеры. Карты, атласы, замены координат. Определение гладкой функции на многообразии. Поверхности как многообразия. Теорема Уитни. Проективная плоскость. Касательное пространство. Касательное расслоение. Касательное отображение. Дифференциал отображения

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен, зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.15 Комплексный анализ**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения дисциплины (модуля) "Комплексный анализ" являются: изучение основных понятий и методов комплексного анализа; овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях и для изучения таких дисциплин как уравнения математической физики, функциональный анализ, специальные разделы алгебраической топологии, обыкновенные дифференциальные уравнения, теория вероятностей, вычислительная математика, прикладные дисциплины (гидро- и аэромеханика, теория упругости, теория автоматического регулирования).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

1. Комплексные числа. Комплексная плоскость.
2. Функции комплексного переменного и отображения множеств.
3. Элементарные функции.
4. Интеграл по комплексному переменному.
5. Интеграл Коши.
6. Последовательности и ряды аналитических функций.
7. Теорема единственности и принцип максимума модуля.
8. Ряд Лорана.
9. Изолированные особые точки однозначного характера.
10. Вычеты, принцип аргумента.
11. Отображения посредством аналитических функций.
12. Аналитическое продолжение.
13. Гармонические функции.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен, зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.



### **Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения - теоретическая и практическая подготовка по вопросам безопасности жизнедеятельности на производстве и в быту, а также деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, привитие элементарных навыков в использовании индивидуальных средств защиты от техногенных воздействий и оказании первичной доврачебной помощи пострадавшим.

Задачи курса:

- изучение основ охраны здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности;
- обеспечения информационной безопасности;
- изучение основ организации защиты в чрезвычайных ситуациях;
- изучение способов и средств охраны окружающей среды;
- изучение технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Безопасность труда как составная часть антропогенной экологии; человек - основной объект в системе обеспечения безопасности жизнедеятельности; среда обитания человека; опасные, вредные и поражающие факторы, их классификация и характеристика; принципы классификации и возникновения чрезвычайных ситуаций; организация и проведение защитных мер при чрезвычайных ситуациях; методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; основы обеспечения безопасности технологических процессов; правовые и социально-экономические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9.

### **Б1.Б.17 Функциональный анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является доведение до студентов идей и методов функционального анализа, который является языком современной математики, где широко используются понятия функционального пространства (бесконечномерного) и отображения таких пространств. Задача этой дисциплины состоит в развитии у студентов двойного зрения: с одной стороны умения следить за внутренней логикой развития теорий функционального анализа, а с другой не упускать из вида обслуживаемую этими теориями проблематику классического и даже прикладного анализа, в частности, вопросов, связанных с интегральными уравнениями Фредгольма и Вольтерры.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Метрические пространства, линейные пространства, нормированные, пространства со скалярным произведением, измеримые функции и множество  $C^+$

, суммируемые функции и интеграл Лебега, мера множества, теория Лебега, Интегрирование по измеримому множеству. Обобщения на бесконечный промежуток и функции нескольких переменных, пространства суммируемых функций, линейные ограниченные операторы, обратимые операторы, замкнутые операторы, линейные ограниченные функционалы, слабая сходимость элементов, сопряженные операторы, вполне непрерывные операторы, линейные уравнения второго порядка.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.18 Теория вероятностей**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление слушателей со стохастическим подходом описания обширного класса реальных физических явлений, не укладывающихся в рамки детерминированных конструкций.

Основной задачей курса является изучение численных закономерностей в опытах, результаты которых не могут быть предсказаны однозначно до проведения испытаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Случайный опыт. Вероятностное пространство. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. Случайные величины и векторы. Числовые характеристики случайных величин. Случайный процесс. Классификация случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Марковские процессы. Ветвящиеся процессы

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.19 Математический практикум**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины – сформировать у студентов комплекс знаний, умений и навыков, в области алгоритмизации и системы компьютерной математики MathCAD. Задача дисциплины – изучить основные подходы к созданию программ на высокоуровневом языке непосредственно в среде MathCAD.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Редактирование и вычисления в MathCAD. Примеры вычислений в среде MathCAD. Функции векторы и матрицы. MathCAD – суперкалькулятор. Построение графиков в MathCAD. Двухмерные графики. Трехмерные графики поверхностей и кривых.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2; ПК-1.

### **Б1.Б.20 Действительный анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является доведение до студентов идей и методов действительного анализа, который является языком современной математики, где широко используются понятия функционального пространства (бесконечномерного) и отображения таких пространств. Задача этой дисциплины состоит в развитии у студентов двойного зрения: с одной стороны умения следить за внутренней логикой развития теорий функционального анализа, а с другой не упускать из вида обслуживаемую этими теориями проблематику классического и даже прикладного анализа, в частности, вопросов, связанных с интегральными уравнениями Фредгольма и Вольтерра.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Измеримые функции и множество  $C^+$ . Суммируемые функции и интеграл Лебега. Мера множества. Теория Лебега. Интегрирование по измеримому множеству. Обобщения на бесконечный промежуток и функции нескольких переменных.

Пространства суммируемых функций.

Линейные ограниченные операторы.

Обратимые операторы. Замкнутые операторы.

Линейные ограниченные функционалы. Слабая сходимость элементов.

Сопряженные операторы. Вполне непрерывные операторы. Линейные уравнения второго рода.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

### **Б1.Б.21 Уравнения с частными производными**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является изучение основ классификации уравнений с частными производными, приведение уравнений с частными производными к каноническому виду, изучение основ теории обобщенных функций для современного анализа решаемых задач. Для каждого из типов уравнений с частными производными

ставятся и изучаются основные классические задачи и описываются способы их решений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Постановка основных задач и классификация уравнений с частными производными. Введение в теорию обобщенных функций. Преобразование Фурье. Фундаментальное решение. Построение обобщенных решений с помощью свертки. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.22 Теоретическая механика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение математических моделей механических систем, применение математических методов к описанию движения и исследованию математических систем, овладение методами классической и аналитической механики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Кинематика. Траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела, теорема Эйлера о скоростях точек твердого тела, теорема Кориолиса. Плоскопараллельное движение.

Динамика точки. Законы Ньютона, уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях, теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения. Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью), реакции связей, теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью, вес тела на Земле.

Динамика систем точек. Связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для неосвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы сохранения.

Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа второго рода, циклические и позиционные координаты, уравнения Рауса для систем с циклическими координатами, канонические уравнения Гамильтона, принципы Гамильтона и Якоби.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-2.**

### **Б1.Б.23 Концепции современного естествознания**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» является формирование у студентов целостного взгляда на окружающий мир, воспитание естественнонаучной культуры мышления и грамотного отношения к природе, которое можно назвать экологической культурой, а также знакомство с трансдисциплинарными идеями, подходами и методами, в основе которых лежат методы математического моделирования, занимающие сегодня особое место в создании научного взгляда на природу, общество и человека и оказывающие влияние на научное и быденное мышление людей, на формирование мировоззренческих идей и нравственных императивов, на взаимное проникновение естественнонаучной и гуманитарной культуры.

В рамках указанной цели решаются следующие задачи:

освоение возможностей рационального естественнонаучного метода, понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы, определяющих облик современного естествознания, к которым сводится множество частных закономерностей физики, химии, биологии, космологии, космогонии и др., а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений. А именно:

- формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы;

- понимание принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы, а также необходимости смены адекватного языка описания по мере усложнения природных систем: от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клетке, живым организмам, человеку, биосфере и обществу;

- понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;

- осознание базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле;

- формирование представлений о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании, и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания;

- формирование представлений о принципах универсального эволюционизма и синергетики как диалектических принципах развития в приложении к неживой и живой природе, человеку и обществу;

- понимание роли законов самоорганизации в процессе развития.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Математическая модель; глобальные проблемы современности; законы сохранения; концепция дополнительности; принцип неопределенности; диссипативные системы; модели синергетики; синергетическая парадигма; фракталы в природе; информатика живых систем; нейрокомпьютинг; глобальные катастрофы; эволюция жизни; концепция ноосферы; режимы с обострением; антропный принцип.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.



**Формы промежуточной аттестации: экзамен.**

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-2, 3.**

## **Б1.Б.24 Теория случайных процессов**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление слушателей со стохастическим подходом описания обширного класса реальных физических явлений, не укладывающихся в рамки детерминированных конструкций.

Основной задачей курса является изучение численных закономерностей в опытах, результаты которых не могут быть предсказаны однозначно до проведения испытаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

### **Краткое содержание учебной дисциплины**

Случайный опыт. Вероятностное пространство. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. Случайные величины и векторы. Числовые характеристики случайных величин. Случайный процесс. Классификация случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Марковские процессы. Ветвящиеся процессы

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

## **Б1.Б.25 Практикум на ЭВМ**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Научить студентов навыкам работы с HTML, JavaScript, CSS, PHP, чтобы они могли успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

HTML. Вводная часть, изучение HTML, конструкции HTML, решение задач CSS, вводная часть, изучение CSS, конструкции CSS, решение задач HTML+CSS, JavaScript. Вводная часть, изучение JavaScript, конструкции JavaScript, решение задач HTML+CSS+JavaScript, PHP. Вводная часть, изучение языка PHP, конструкции языка PHP, основы ООП, методы передачи GET и POST. Формы HTML.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, 4.

## **Б1.Б.26 Физика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины является изучение основ физики, формирование систематизированных знаний в области физики, знакомство с некоторыми методами, применяемыми к описанию наблюдаемых физических явлений.

**Задачи дисциплины:** Изучение общих закономерностей явлений природы; изучение некоторых моделей и методов физики: модели абсолютно твердого тела, модели идеального газа, законов термодинамики, свойств термодинамических циклов, распределений Максвелла и Больцмана, уравнения электростатики, уравнения магнитостатики, уравнения Максвелла для электромагнитного поля, волновых свойства света.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Элементы неравновесной термодинамики. Физика колебаний и волн. Электричество и магнетизм. Элементы квантовой механики. Квантовая природа света. Элементы атомной и ядерной физики.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2, 3.

## **Б1.Б.27 Методы оптимизаций**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; совершенствование математического образования.

Основная задача - обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Выработка умения правильной постановки оптимизационной задачи, задачи управления, умения выбрать правильный метод оптимизации; приобретение навыков применения оптимизационного подхода к абстрактным и прикладным задачам естествознания, навыков решения конкретных задач вариационного исчисления, конечномерной оптимизации и построения функций синтеза.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** В процессе изучения учебной дисциплины предполагается ознакомиться с классическими и современными методами оптимизации. Рассматриваются следующие вопросы: необходимое условие экстремума функционала в линейном нормированном пространстве; формулировка простейшей задачи вариационного исчисления (ПЗВИ), задачи Больца, задачи с подвижной границей и других основных обобщений ПЗВИ; доказательство абстрактной теоремы Ферма; доказательства необходимых

условий экстремума в ПЗВИ; вид и вывод уравнений Эйлера, Эйлера-Пуассона, Эйлера-Остроградского и системы уравнений Эйлера для аналога ПЗВИ в случае функционала от вектор-функций; формулировки и доказательства лемм Лагранжа и Дю-Буа-Реймона; формулировка и вывод условий Лежандра и Якоби для экстремума в ПЗВИ; формулировка и вывод достаточных условий экстремума в ПЗВИ; формулировка и доказательство теоремы о достижимости линейным функционалом в конечномерном пространстве экстремума в крайней точке компакта; симплексный и графический методы решения задач линейного программирования; постановка задачи оптимального быстрогодействия; формулировка и вывод принципа динамического программирования; вид и вывод уравнения Беллмана; формулировка и вывод принципа максимума Понтрягина; формулировка и вывод теоремы о числе переключений в случае линейной задачи оптимального управления.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1, 2.

### **Б1.Б.30 Методика преподавания математики и информатики**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

##### *Цели дисциплины:*

Методическая подготовка будущего преподавателя к обучению учащихся образовательных учреждений математике и информатике с учетом требований государственного стандарта;

Подготовка будущих преподавателей к организации и проведению различных форм внеаудиторной работы в области информатики и вычислительной техники;

Формирование и углубление общих представлений о путях и перспективах внедрения новых информационных технологий в сферу образования;

Обеспечение глубокого изучения студентами научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курсов информатики и математики;

Теоретическая и практическая подготовка студентов к преподаванию математики и информатики в системе среднего и высшего образования.

##### *Задачи дисциплины:*

обучение студентов конкретным знаниям развития прогрессивных идей в методике преподавания;

изучение информационных педагогических технологий;

овладение знаниями и навыками исследовательской работы в области преподавания математики и информатики;

усвоение приемов дидактической обработки информации с использованием знаний из курсов математики, информатики и психолого-педагогических дисциплин;

подготовка к педагогической практике и творческой педагогической деятельности;

формирование интересов к самообразованию в области преподавания.

подготовить будущего преподавателя информатики и математики к методически грамотной организации и проведению занятий по математике и информатике;

обобщить и освоить приемы и методы преподавания информатики и математики, наработанные к настоящему времени педагогической наукой;

обучить различным формам проведения внеаудиторной работы по дисциплинам «Информатика» и «Математика»;

развить творческий потенциал будущих преподавателей математики и информатики, необходимый для грамотного преподавания курса с учетом постоянных изменений в области информатики;

формирование общих представлений о роли и месте математики и информатики в системе образования;

знакомство с методикой преподавания математики и информатики, как научной дисциплиной в её связи с психолого-педагогическими исследованиями и новыми средствами и методами обучения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Предмет методики преподавания математики и ее принципы. Формы и задачи обучения математике. Информатика как учебная дисциплина. Методы преподавания информатики. Формализация и моделирование в информатике.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, 7; ПК-8, 9, 10, 11.

### **Б1.Б.29 Математические модели газовой динамики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Математические модели газовой динамики» является формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области газовой динамики и практических навыков в исследовании дифференциальных уравнений газовой динамики, ознакомление студентов с навыками математического моделирования.

**Задачи изучения дисциплины:** овладение навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; приобретение навыков решения конкретных задач качественного анализа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

*Основные характеристики сплошной среды:* Основные величины. Жидкий объем.

*Интегральные законы сохранения:* Законы сохранения массы, импульса и энергии. Термодинамические свойства. Первый закон термодинамики. Идеальный газ, политропный газ.

*Дифференциальные уравнения газовой динамики.*

*Сильные и слабые разрывы:* Уравнение сильного разрыва. Обобщенные движения. Вывод соотношений на сильном разрыве. Классификация разрывов. Характеристики и слабые разрывы. Нормальные характеристические векторы. Условия на характеристиках. Слабый разрыв.

*Краевые задачи:* Задача о поршне. Задачи обтекания.

*Одномерные неустановившиеся движения:* Изэнтропические движения с плоскими волнами - исходные уравнения. Инварианты Римана. Простые волны. Центрированные простые волны. Задача об истечении газа в вакуум. Волны сжатия

и разряжения

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, 2, 3.

### **Б1.Б.30 История и методология математики и информатики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса «История и методология математики и информатики» является изучение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации, дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся ученых.

В задачи курса входят: формирование у студентов знания и понимания истории и методологии математики и информатики, знание и понимание современного состояния и проблем математики и информатики, умение самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Предмет истории математики. Этапы развития математики. Первые математические теории в античной Греции. Особенности развития математики в Китае и Индии. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. Математика в средневековой Европе. Преобразование математики в XVII веке. Создание математики переменных величин. Начало периода современной математики. Развитие математики в XX веке. Становление и развитие современной прикладной математики. История вычислительной техники. История программного обеспечения.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, 7; ПК-8, 9, 10, 11.

### **Б1.Б.31 Основы и математические модели механики сплошной среды**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дисциплина способствует пониманию основ механики сплошной среды и развитию интереса к дальнейшему изучению этой важной области механики.

*Основные задачи дисциплины:*

- помочь студентам усвоить основы теории сплошной среды;
- развить умение использовать индексную и символическую запись основных соотношений механики сплошных сред и ее приложений;
- развить умение постановки и решения задач о поведении сплошных сред с более сложными свойствами.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

*Математические основы:* Тензоры, декартовы тензоры, ранг тензора. Векторы и скаляры. Векторное сложение. Матрицы. Матричные представления декартовых тензоров. Тензорные поля. Криволинейные интегралы. Теорема Стокса. Теорема Гаусса-Остроградского.

*Анализ напряженного состояния:* Принцип напряжения Коши. Вектор напряжения. Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Связь между тензором напряжений и вектором напряжений. Главные напряжения. Инварианты тензора напряжений. Плоское напряженное состояние. Девиатор и шаровой тензор напряжений.

*Деформации:* Градиенты деформации. Тензоры деформаций. Тензоры конечных деформаций. Теория малых деформаций. Тензоры бесконечно малых деформаций. Геометрический смысл тензоров линейных деформаций.

*Движение и течение:* Движение. Течение. Скорость. Ускорение. Мгновенное поле скоростей. Траектории. Линии тока. Установившееся движение. Скорость деформации. Завихренность. Физическая интерпретация тензоров скоростей деформации и завихренности.

*Основные законы механики сплошной среды:* Уравнение неразрывности. Теорема об изменении количества движения. Уравнения движения. Уравнения равновесия. Теорема об изменении момента количества движения. Уравнение энергии.

*Линейная теория упругости:* Плоские задачи теории упругости. Плоское напряженное состояние и плоская деформация. Функции напряжений Эри.

*Жидкости:* Давление жидкости. Тензор вязких напряжений. Баротропное течение. Стоксовы жидкости. Ньютоновы жидкости. Основные уравнения ньютоновой жидкости. Уравнения Навье-Стокса-Дюгема.

*Теория пластичности:* Идеализированные диаграммы пластического поведения. Условия пластичности. Критерии Треска и Мизеса. Пространство напряжений. Поверхность текучести.

*Линейная вязкоупругость:* Ползучесть и релаксация. Функция ползучести. Функция релаксации. Вязкоупругое поведение материала.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-2.

### **Б1.Б.32 Управление, обработка информации и оптимизация**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – формирование углубленных профессиональных знаний в области системного анализа, управления и обработки информации.

Задачи освоения дисциплины:

сформировать у аспирантов общее представление о многообразии методов и подходов, используемых при решении задач системного анализа, управления и обработки информации;

научить студентов на практике применять программно-технические средства при решении задач системного анализа, управления и обработки информации;

подготовить студентов к применению полученных знаний при проведении научных исследований.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Раздел 1. Основные понятия и задачи системного анализа: Определения и свойства систем. Модели систем, классификация систем. Методологии и технологии системного анализа.

Раздел 2. Модели и методы принятия решений: Постановка задач принятия решений. Экспертные методы. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Принятие решений в условиях неопределенности. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Игра как модель конфликтной ситуации.

Раздел 3. Оптимизация и математическое программирование: Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Нахождение экстремумов. Задачи стохастического программирования. Методы и задачи дискретного программирования. Метод динамического программирования.

Раздел 4. Основы теории управления: Основные понятия теории управления. Методы синтеза обратной связи. Абсолютная устойчивость и управление в условиях неопределенности. Дискретные системы автоматического управления. Нелинейные системы автоматического управления. Оптимальные системы автоматического управления.

Раздел 5. Компьютерные технологии обработки информации: Определение и классификация информационных технологий. Понятие информационной системы, банки и базы данных. Основные сетевые концепции. Принципы функционирования сети интернет. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, 2; ПК-1.

### **Б1.Б.33 Информационная безопасность**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью учебной дисциплины «Информационная безопасность» является ознакомление с комплексом проблем информационной безопасности предпринимательских структур различных типов и направлений деятельности, построения и функционирования совокупности правовых, организационных, технических и технологических процессов, обеспечивающих информационную безопасность и формулирующих структуры



системы защиты ценной и конфиденциальной информации в сферах охраны интеллектуальной собственности предпринимателей и сохранности их информационных ресурсов.

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение теоретическими, практическими и методическими вопросами классификации угроз информационным ресурсам;
- приобретение теоретических и практических навыков по использованию современных методов защиты информации в компьютерных системах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Концепция информационной безопасности; угрозы информации; виды возможных нарушений информационной системы; информационная безопасность информационных систем; методы и средства защиты компьютерной информации.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, 4.

#### **Б1.Б.34 Численные методы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков численного решения стандартных задач; компьютерная реализация алгоритмов для соответствующих математических моделей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Источники и классификация погрешности; особенности машинной арифметики; численные методы решения нелинейных уравнений; интерполяция алгебраическими многочленами; наилучшее равномерное приближение функции; численное интегрирование; численное дифференцирование; численные методы линейной алгебры; численные методы решения проблемы собственных значений; Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений; численные методы решения краевых задач для ОДУ; метод сеток решения краевых задач для уравнений с частными производными; численные методы решения интегральных уравнений.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, 4.

#### **Б1.Б.35 Математическая статистика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение способов обработки статистических данных, полученных в результате наблюдений над случайными явлениями.

Основными задачами учебной дисциплины являются формирование у студентов системы знаний о роли и месте учебной дисциплины «Математическая статистика» в современном мире: 1) формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач; 2) развитие навыков применения полученных знаний на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Задачи математической статистики. Основные понятия и определения. Выборочные характеристики.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1.

### **Б1.Б.36 Механика деформируемого твердого тела**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины является изучение основных методов построения математических моделей механики деформируемого твердого тела.

Задачи дисциплины:

1. усвоение идей и методов механики деформируемого твердого тела, необходимых для решения теоретических и прикладных задач;
2. формирование навыков построения математических моделей деформируемого твердого тела, выбора адекватного математического аппарата их исследования,
3. формирование творческого подхода к моделированию различных механических процессов; привитие практических навыков использования методов механики деформируемого твердого тела при решении прикладных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Основные постулаты и фундаментальные законы механики сплошной среды. Линейное упругое тело. Определение вектора перемещения по тензору деформаций. Постановка задач теории упругости в перемещениях. Фундаментальные решения уравнений теории упругости. Интегральные уравнения краевых задач теории упругости.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1.

### **Б1.Б.37 Теория чисел**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является освоение основных понятий и фактов теории чисел, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными теоретико-числовыми, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач теории чисел и других математических дисциплин.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Числовые функции. Системы счисления. Цепные и подходящие дроби. Неопределенные уравнения. Сравнения и их свойства. Кольцо вычетов по данному модулю. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма и их применения. Решение сравнений. Сравнения первой степени и неопределенные уравнения. Приложения сравнений. Систематические дроби.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4; ПК-1.

### **Б1.Б.38 Физическая культура и спорт**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Учебная дисциплина "Физическая культура" включает в качестве обязательного минимума следующие дидактические единицы, интегрирующие тематику теоретического, практического и

контрольного учебного материала: физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика); профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Учебный материал каждой дидактической единицы дифференцирован через следующие разделы и подразделы программы: **теоретический**, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре; **практический** (легкая атлетика, баскетбол, волейбол, футбол, ритмическая гимнастика, атлетическая гимнастика, аутогенная тренировка и психосаморегуляция, средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности), обеспечивающий овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности, для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; приобретение опыта практических занятий в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности; **контрольный**, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8.

### **Б1.Б.39 Комбинаторная геометрия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоремами, проблемами и методами комбинаторной геометрии. Комбинаторная геометрия тесно связана с анализом, теорией вероятностей и другими разделами математики, что является отражением внутреннего единства математики. Выявление этих взаимосвязей также является одной из целей дисциплины.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Наиболее важные проблемы комбинаторной геометрии связаны с проблемой Борсука, теоремой Хелли, задачей освещения. Эти проблемы рассматриваются в евклидовом пространстве, а также в  $n$ -мерных банаховых пространствах. Одна из важных задач комбинаторной геометрии – нахождение или оценка константы Юнга.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1; ПК-

3.

### **Б1.В.ОД.1 Культурология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - изучении культурных пластов человеческого сообщества в целом, культур

отдельных цивилизаций в их становлении, развитии, взаимопроникновении, влиянии на культуру человечества в целом. Задачи курса: - анализ культуры как системы культурных феноменов; - исследование ментального содержания культуры; - выявление типов связей между элементами культуры; - исследование типологии культур и культурных единиц; - исследование культурных кодов и коммуникаций.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины**

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований.

Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация.

Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и "серединные" культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе.

Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

**Формы промежуточной аттестации** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6.

## **Б1.В.ОД.2 Психология и педагогика**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения дисциплины - повышение общей и психолого-педагогической культуры, формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности, умения самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий; самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности.

Задачи курса:

- ознакомление с основными направлениями развития психологической и педагогической науки;
- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
- приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
- усвоение методов воспитательной работы с производственным персоналом;
- ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, 7; ПК-10.**

### **Б1.В.ОД.3 Метод Фурье**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является изучение основ метода решения задач для уравнений с частными производными с помощью их разложений в ряды по собственным функциям. Данный метод известен под названиями «Метод разделения переменных» или «Метод Фурье» Практическая часть курса предполагает освоение методов решения задач для уравнений с частными производными различных типов с помощью их разложения в ряды Фурье.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. Сведения из теории ОНС в гильбертовом пространстве. Обоснование метода Фурье для уравнения колебаний струны. Общая схема метода Фурье. Первая краевая задача для уравнения теплопроводности. Задача Дирихле для уравнения Лапласа.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

### **Б1.В.ОД.4 Дополнительные главы комплексного анализа**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью освоения дисциплины «Дополнительные главы комплексного анализа» является расширение базовых знаний по комплексному анализу. В процессе изучения курса студенты творчески усваивают дифференциальные, интегральные и геометрические свойства аналитических функций.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач, связанных с приложениями методов комплексного анализа в механике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Интегральные свойства аналитических функций. Различные представления аналитических функций, геометрические свойства аналитических функций. Семейства аналитических функций и их свойства. Обзор проблем и задач.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.



**Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1, 3; ПК-4.**

## **Б1.В.ОД.5 Компьютерный анализ данных**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является изучение математических методов прикладного анализа случайных данных, синтеза цифровых алгоритмов их обработки, развитие навыков, умения статистического моделирования и исследования процессов на ЭВМ, практического применения методов анализа для решения различных научных и технических задач в геофизике, электрофизике, медицине, экологии, экономике, социологии и т.д.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- закрепление знаний по математическим основам теории вероятностей и математической статистике, теории случайных функций;
- овладение современными методами прикладного анализа случайных данных;
- приобретение опыта проведения анализа данных на ЭВМ, практическое применение статистических методов обработки информации при решении различных научных и практических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Математическое описание сигналов и линейных систем. Оценки статистических характеристик случайных данных. Методы определения оценок спектров стационарных случайных процессов. Цифровые алгоритмы анализа данных. Анализ основных свойств случайных данных. Цифровая фильтрация сигналов. Спектральный и корреляционный анализ.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-2, 4.

## **Б1.В.ОД.6 Введение в нелинейный анализ**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение основных принципов нелинейного анализа в объеме необходимом для написания курсовых и дипломных работ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

1. Принцип сжимающих отображений и его обобщения. Приложения принципа сжимающих отображений. Теорема Каристи и следствия из неё.
2. Метрика Хаусдорфа. Многочисленные сжимающие отображения. Полуотклонение множеств, метрика Хаусдорфа. Сжимающие многочисленные отображения. Теорема Надлера. Теорема Арутюнова.
3. Вполне непрерывные отображения и теорема Шаудера. Проектор Шаудера. Примеры вполне непрерывных операторов. Теорема Шаудера и ее приложения.

4. Теорема Какутани и её приложения в теории игр. Многозначные вполне непрерывные отображения. Примеры. Доказательство теоремы Какутани. Основная теорема теории игр.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, курсовая.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, 3; ПК-1.

### **Б1.В.ОД.7 Элементы спектральной теории**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Ознакомление студентов с основами математического аппарата, используемого в квантовой информатике и квантовой механике;

Подготовка студентов к применению полученных математических знаний для решения конкретных задач в области квантово-информационных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Спектр линейного оператора в конечномерном гильбертовом пространстве. Свойства собственных значений и собственных векторов самосопряженного оператора.

Спектр линейного оператора в бесконечномерном гильбертовом пространстве. Примеры неограниченных операторов в формализме квантовой механике -- операторы координаты и импульса в координатном и импульсном представлениях.

Спектральная теорема. Спектральные проекторы. Функции от самосопряженного оператора. Примеры.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1, 2.

### **Б1.В.ОД.8 Выпуклое и параметрическое программирование**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения дисциплины - освоение математических методов решения задач, возникающих в экономике, финансах, менеджменте, маркетинге.

Задачи дисциплины - изучение методов исследования операций и их программных реализаций и обучение применению математических методов для обоснования управленческих решений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Определения выпуклых функций и выпуклых множеств. Достаточное условие существования экстремальной точки выпуклой функции. Отыскание экстремума выпуклой функции методом допустимых направлений. Теоремы Куна-Такера.

Задачи с параметрами в целевой функции и векторе ограничений. Построение симплекс-таблицы в задачах параметрического программирования. Пересчет симплекс-таблицы для задач параметрического программирования. Нахождение интервалов оптимальности и устойчивости.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, курсовая.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, 3, 5.

### **Б1.В.ОД.9 Спектральная теория операторных пучков**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

- знакомство с необходимыми теоретическими предпосылками для изучения спектральной теории пучков обыкновенных дифференциальных операторов;
- изучение основ этой теории с учетом последних достижений в этой области;
- выработка навыков использования полученных знаний в исследовательской и прикладной деятельности;
- выработка способности приобретать новые и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Излагаются основы спектральной теории полиномиальных операторных пучков в гильбертовом пространстве. Основное внимание уделяется фундаментальным результатам М.В. Келдыша о кратной полноте собственных и присоединённых векторов пучка и об асимптотике его собственных значений, а также их обобщениям. Приводятся различные теоремы о спектральной факторизации пучков, являющиеся развитием известных результатов М.Г. Крейна и Г. Лангера. Большое место занимает теория самосопряжённых пучков, имеющая многочисленные применения.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, 3.

### **Б1.В.ОД.10 Динамическое и выпуклое программирование**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: познакомить слушателей с применением метода динамического программирования и теории Гамильтона-Якоби-Беллмана к

задачам оценивания состояния и синтеза управления для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Задачи дисциплины:**

- научить использовать основные методы динамического программирования;
- выработать умение применять полученные теоретические знания на практике и анализировать полученные результаты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Введение в динамическое программирование. Задачи с интегральными квадратичными функционалами для линейных управляемых систем. Линейно квадратичная задача гарантированного оценивания. Задачи на бесконечном интервале времени. Линейно-выпуклые задачи. Линейно-выпуклые задачи с фазовыми ограничениями в конечном числе моментов времени. Импульсные управления. Управляемость и наблюдаемость линейных управляемых систем.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, 4; ПК-1.

### **Б1.В.ОД.11 Операторные методы математической физики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целью изучения дисциплины* является формирование у студентов базовых знаний по математическим курсам, изучение которых наиболее полно может быть увязано с прикладными задачами инженерных специальностей.

*Задачи дисциплины:*

дать представления о теоретических основах методов математической физики;

ознакомить с областью применения и современными достижениями математической физики;

развить практические навыки по составлению математических моделей простейших физических систем, решению дифференциальных уравнений в частных производных.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, обязательные дисциплины.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Характеристики и классификация квазилинейных уравнений второго порядка. Математические модели физических процессов. Типовые уравнения математической физики. Постановка задач и методы решения краевых задач. Элементы функционального анализа и математические модели сложных термодинамических систем. Диффузионные, гиперболические и эллиптические задачи процессов переноса. Специальные функции и уравнения. Приближенные аналитические и численные решения задач математической физики.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1, 4; ПК-2.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели механических систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомление с методами математического моделирования и анализа механических систем, применение математических методов к описанию движения и исследованию механических систем, овладение методами классической и аналитической механики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Динамика точки, динамика системы точек, аналитическая механика.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2, 3.

### **Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели специальной теории относительности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели учебного курса: содействие становлению специальной профессиональной компетентности в теоретических основах специальной теории относительности и умении применять их на практике при решении задач; формирование методик построения моделей физических процессов и организации самостоятельного исследования физических явлений с помощью понятий и методов релятивистской механики.

**Задачи учебного курса:** освоение знаний о физических явлениях, проявляющихся в рамках релятивистской механики; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира; знакомство с основами специальной теории относительности как одной из фундаментальных физических теорий; применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы механических устройств, решения физических задач по релятивистской механике; формирование готовности к самостоятельной профессиональной деятельности по разработке механических моделей физических явлений и их исследованию на этих моделях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Кинематические релятивистские эффекты специальной теории относительности, вывод уравнений Максвелла на базе экстремума интеграла действия, а также детальный анализ ряда точных решений максвелловских уравнений. Основы римановой геометрии и общей теории относительности (теории гравитационного поля) на базе операторных методов и формализма внешних форм Картана, полевое описание

идеальных жидкостей и вывод космологических моделей Фридмана---Робертсона--Уолкера в виде последовательности единых общих формул.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-2, 3.

### **Б1.В.ДВ.2.1 Математические модели гидродинамики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** При освоении дисциплины вырабатываются навыки математического и механического подходов к проблеме моделирования разнообразных физических явлений: умение логически мыслить, формулировать математические модели и постановки задач, проводить анализ уравнений и построение решений, применять полученные знания для решения актуальных практических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Основные уравнения гидродинамики. Замкнутые системы уравнений гидродинамики. Альтернативные формулировки уравнений гидродинамики. Частные формулировки уравнений гидродинамики. Установившиеся течения. Интеграл Бернулли. Потенциальные течения. Интеграл Коши-Лагранжа. Ползучие вязкие течения. Уравнения пограничного слоя. Математическое описание турбулентных течений

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1, 2, 3.

### **Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель* – формирование у студентов глубоких профессиональных знаний в области математического моделирования.

*Задачи дисциплины:*

- знакомство с важнейшими понятиями теории математического моделирования и основными типами моделей;
- изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования;
- выработка практических навыков исследования устойчивости и влияния структуры сил на устойчивость движения, решения задач оптимального управления
- знакомство с качественными и приближенными аналитическими методами исследования математических моделей;
- применение математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;
- исследование математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных и технических объектов, а также социальных, экономических систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**



Основные понятия и принципы математического моделирования. Математические модели нелинейных объектов и процессов. Уравнения движения, вариационные принципы и законы сохранения в механике. Методы исследования математических моделей. Методы качественного анализа. Численное моделирование. Асимптотические и геометрические методы исследования математических моделей. Математические модели объектов различных областей науки

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1, 2, 3.

### **Б1.В.ДВ.3.1 Универсальные математические пакеты**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

а) формирование у студентов знаний о возможностях современных универсальных математических пакетов для решения типовых математических задач;

б) формирование у студентов представления о правилах и способах представления типовых технологических задач в виде, требуемом в конкретном универсальном математическом пакете;

в) воспитание у студентов навыков и умений решения типовых технологических задач средствами современных универсальных математических пакетов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Назначение и возможности современных универсальных математических пакетов. Особенности формализации типовых математических задач в универсальных математических пакетах.

Решение типовых математических задач средствами универсальных математических пакетов. Доступные методы решения типовых математических задач. Особенности настройки методов. Принципы и способы преобразования типовых технологических задач в требуемый универсальными математическими пакетами вид.

Средства представления результатов вычислений.

Способы обмена с внешними программными средствами.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, 4.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Современное программное обеспечение**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели: обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися теоретических основ современного программного обеспечения ЭВМ; сформировать представления о назначении и возможностях базового и прикладного программного обеспечения; сформировать информационную культуру студента, под которой понимается умение целенаправленно работать с информацией на компьютере.

Задачи: познакомить с теоретическими основами программного обеспечения ЭВМ; сформировать представление об общем назначении и возможностях современного программного обеспечения; сформировать представление об общем назначении и возможностях прикладного программного обеспечения; раскрыть сущность наиболее широко используемых пакетов прикладных программ; сформировать умения применять методы программирования и навыки работы с математическими пакетами для решения практических задач хранения и обработки информации; воспитать информационную культуру работы с вычислительной техникой.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные задачи системного программирования. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС) как средство распределения и управления ресурсами. Развитие и основные функции ОС. Состав ОС: внутренние (встроенные) и внешние (программы-утилиты). Команды ОС. Понятие об информационных процессах. Принципы организации информационных процессов. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Прикладное программное обеспечение общего назначения. Системы обработки текстов. Системы машинной графики. Базы данных и системы управления базами данных. Представление о языках управления реляционными базами данных. Табличные процессоры. Прикладное программное обеспечение пользователя. Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ЭВМ. Графические пакеты. Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, 4.

### **Б1.В.ДВ.4.1 Издательская система LaTeX**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дать студентам основные концепции и принципы применения компьютерных технологий при оформлении научных публикаций. Выработать практические навыки работы с современными компьютерными технологиями, реализующими оформление документов и презентаций, представление материалов в информационных сетях.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Общие представления об издательской системе LATEX. Стиль и структура документа. Набор математических формул. Верстка и размещение таблиц и

рисунков. Средство bibTEX для формирования библиографических списков. Использование стиля disser для оформления студенческих работ. Использование стиля beamer для подготовки презентаций.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2.

## **Б1.В.ДВ.4.2 Дополнительные вопросы теории меры и измеримых функций**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дисциплина предназначена для изучения основных результатов теории меры и интеграла Лебега.

Задачами освоения дисциплины являются:

повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;

знакомство с абстрактной теорией меры, схемой построения интеграла Лебега, его особенностями, предельными теоремами;

создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами данной теории и результатами классического интегрального исчисления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Системы множеств. Мера на них. Мера Жордана. Мера Лебега. Измеримые функции. Интеграл Лебега. Основные результаты теории.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2.

## **Б1.В.ДВ.5.1 Ортогональные ряды**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоремами, проблемами и методами теории ортогональных рядов, которая занимает одно из центральных мест в анализе. Начало теории ортогональных рядов связано с классическими работами Фурье, Даламбера, Коши и других известных математиков. Ортогональные ряды широко используются в различных разделах анализа и интенсивно развиваются несколько веков.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

1. Пространства  $l_p$ ,  $l_\infty$ ,  $C_0$ , вложения.
2. Сепарабельность  $l_p$ .
3. Неравенство Гельдера, общий вид линейного функционала в  $l_p$ .
4. Пространства  $L_\infty$  и  $L_p$ , вложения.
5. Сепарабельность  $L_p$ .
6. Подпространства и изоморфизм, подпространства  $L_p$ .
7. Дополняемые подпространства
8. Дополняемость в  $L_p$  подпространства, порожденного дизъюнктивной системой функций.
9. Система Радемахера.
10. Неравенство Хинчина.
11. Неравенство Хинчина в пространстве Орлича.
12. Дополняемость в  $L_p$  подпространства, порожденного системой Радемахера.
13. Сходимость рядов Радемахера.

14. Расходимость рядов Радемахера.
15. Пространства Радемахера.
16. Экстремальные свойства системы Радемахера.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1, 3; ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.5.2 Дополнительные главы нелинейного анализа**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения дисциплины являются освоение основных нелинейных эволюционных моделей математической физики, понятия обобщенного решения, метода характеристик и его обобщения; знание свойств, присущих решениям нелинейных уравнений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Обобщенные решения нелинейных уравнений первого порядка («скалярные законы сохранения»). Метод слабых асимптотик. Слабые асимптотические однофазные и многофазные решения задачи Стефана-Гиббса-Томсона. Параболические псевдодифференциальные уравнения с малым параметром.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7; ОПК-1, 3; ПК-3.

### **Б1.В.ДВ.6.1 Теория конформных отображений**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

овладеть понятиями теории функции комплексного переменного, такими как: функции комплексного переменного, аналитические функции;

овладеть методами интегрирования и дифференцирования функции комплексного переменного;

уметь использовать эти понятия и методы при решении задач, возникающих в теоретической и математической физике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Определение функции комплексного переменного. Однозначность. Однолиственность. Кривые на комплексной плоскости. Односвязные и многосвязные области. Предел функции комплексного переменного. Непрерывность функции комплексного переменного. Основные теоремы о непрерывных в замкнутой области функциях. Производная, дифференциал. Условия Коши - Римана.

Аналитическая (регулярная) функция в точке, в области. Связь с гармоническими функциями. Геометрическая интерпретация производной в точке. Конформное отображение. Общие принципы. Дробно-линейное отображение. Функция Жуковского. Простейшие элементарные функции  $w = z^n$ ,  $w = e^z$ ,  $w = \sin z$ . Области однолиственности и соответствующие отображения. Ветви и точки разветвления для радикала, логарифма.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1.

### **Б1.В.ДВ.6.2 Настольные издательские системы**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основами издательского дела, обучение студентов работе с основными настольными издательскими системами и графическими редакторами, применение современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

#### **Задачи курса:**

- дать студентам представление об истории появления и сущности настольных издательских систем;
- научить студентов работы с настольными издательскими системами;
- выработать у студентов навыки работы в программах верстки документов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** вариативная часть, дисциплины по выбору.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Понятие настольных издательских систем. Применение издательских систем в профессиональной деятельности. Технический процесс подготовки публикации к изданию.

Форматы бумаги, используемые в типографии. Понятия поля и ориентации страницы. Элементы дизайна. Модульная сетка. Основные правила при создании макета. Элементы книги. Поля на книжных страницах.

Общие правила набора, правила переносов, правила набора знаков и цифр. Правила форматирования основного текста, заголовков, сносок, таблиц, формул, оглавления. Длина строки, ширина колонки, выравнивание текста. Кернинг, трекинг, интерлиньяж. Понятие висячие строки, вгонка и выгонка строк. Спуск полос, основные технические правила верстки спуска полос. Подгонка текста.

Типографические единицы, пропорции шрифта, оформительские эффекты, кегль, емкость и насыщенность шрифта, начертание шрифтов. Группы шрифтов по значению, разделение шрифтов по их назначению, группы стандартных шрифтов по характеру их графического оформления.

Сканирование изображений, режимы сканирования, разрешение, контраст. Создание рабочей среды для управления цветами. Особенности иллюстративной верстки. Основные виды иллюстративной верстки в книжно-издательских изданиях. Приводность верстки. Правила заверстки рисунков по отношению к тексту. Подписи под изображениями. Правила заверствывания нескольких иллюстраций на одной полосе, иллюстраций, занимающих целую полосу.

Основные требования к сверстанным полосам книжно-журнальных изданий. Правила верстки концевой полосы и концовок. Правила верстки колонтитулов и колонцифр. Элементы книги. Правила верстки элементов книги. Понятие «висячей строки», вгонка и выгонка строк. Правила верстки заставок. Спуск полос.

Виды таблиц и их основные части. Форматы набора. Особенности оформления многополосных таблиц. Основные правила набора основных частей таблиц. Использование линеек при наборе таблиц. Понятие «ломки» таблицы. Правила верстки клочковых, полосных и распашных таблиц. Особенности набора и верстки выводов.

Основные особенности многоколонной верстки. Правила верстки колонтитулов и колонцифр при многоколонной верстке. Размещение сносок при многоколонной верстке. Правила верстки таблиц и формул при многоколонной верстке.

Понятие цветоделения, цветокоррекции, цветокорректирования. Разновидности способов цветоделения. Правила синтеза изображений на оттиске в процессе печатания. Технологии цветоделения.

Типы принтеров: матричные, струйные, лазерные. Параметры печати, калибровка принтера. Способы печати: офсетная, высокая, грубая, трафаретная, ротационная. Фальцовка. Брошюрование постраничное и в разворот.

Современные издательские системы, их плюсы и минусы.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1; ПК-1.

### **ФТД.1 Дополнительные главы дифференциальных уравнений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является освоение основными понятиями теории краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. Задачи курса ознакомление с теорией двухточечных краевых задач и ее приложениями.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** факультативы.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Постановка задачи. Краевые задачи для линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Теоремы существования и единственности решения. Теоремы существования и единственности для линейных уравнений с переменными коэффициентами уравнений. Теоремы существования и единственности для уравнений с разрывными коэффициентами.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.

### **ФТД.2 Некоторые специальные вопросы математического анализа**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение навыками теории полуупорядоченных пространств, овладение понятием конуса в банаховом

пространстве, приложение теории к различным задачам естествознания. Знать понятий замкнутых и открытых, выпуклых множеств.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** факультативы

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Замкнутые и выпуклые множества. Понятие конуса. Нормальные конусы. Правильные конусы. Супремум и инфимум. Конусы ранга  $k$ . Спектральный радиус. Собственные векторы. Фокусирующие операторы. Ведущие собственные значения. Спектральный зазор.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1.