

**44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями,  
Математика и физика  
Очная форма обучения, 2016 год набора**

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

**Иностранный язык**

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

Дисциплина Б.1.Б.1.1 «Иностранный язык» входит в базовую часть блока Б1.Б «Общекультурные и общепрофессиональные дисциплины».

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

**2. Цель освоения дисциплины.**

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

**3. Краткое содержание дисциплины**

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

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

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4).

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- особенности произносительной стороны речи: буквы и звуки их передающие, интонацию вопросительного и отрицательного предложения, перечисления; активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный

пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики и при реализации СРС;

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

#### Уметь :

- реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой;
- вести односторонний диалог-расспрос, двусторонний диалог-расспрос, с выражением своего мнения, сожаления, удивления;
- понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного и профессионально-ориентированного общения с общим и полным охватом содержания;
- читать тексты, сообщения, эссе с общим и полным пониманием содержания прочитанного;
- оформлять письменные высказывания в виде сообщений, писем, презентаций, эссе.

#### Владеть:

- изучаемым языком для реализации иноязычного общения с учетом освоенного уровня;
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;
- навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка; навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

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

8 зачетных единиц (288 часов).

### **7. Форма контроля.**

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

## **История**

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

Дисциплина «История» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «История», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения истории в курсе средней школы.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «История» является изучение истории России, особенностей исторического развития, познание общих законов развития человеческого общества и многомерного подхода к проблемам, выявление той части исторического опыта, которая необходима человеку сегодня; дать глубокое представление о специфике истории, как науки, ее функциях в обществе, этом колоссальном массиве духовного, социального и культурного опыта России и мировой истории.

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

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

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

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные этапы историко-культурного развития человека и человечества; особенности современного экономического развития России и мира.

#### Уметь :

анализировать мировоззренческие, социальные и личностно значимые философские проблемы.

#### Владеть:

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

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

4 зачетные единицы (144 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (1 сем.).

## **Безопасность жизнедеятельности**

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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.3.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является изучение опасностей в процессе жизнедеятельности человека и способов защиты от них в любых средах (производственной, бытовой, природной) и условиях (нормальной, экстремальной) среды обитания.

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

Введение в предмет. Основы безопасности жизнедеятельности. «Безопасность жизнедеятельности» - как предмет, его структура и основные понятия. Среда обитания, ее эволюция. Человек и техно-среда, их взаимодействие. Вредные факторы и опасности. Система безопасности. Понятие и причины возникновения

чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного характера. Действия населения в условиях природных катастроф. Классификация и характеристика ЧС природного характера и их последствия. Стихийные бедствия геологического характера. Стихийные бедствия метеорологического характера. Стихийные бедствия гидрологического характера. Природные пожары. Массовые заболевания. Правила поведения населения при проведении изоляционно-ограничительных мероприятий.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Действия населения в условиях техногенных аварий. Классификация и характеристика ЧС техногенного характера. Аварии с выбросом радиоактивных веществ и их последствия. Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ и их последствия. Пожары на промышленных предприятиях, в жилых и общественных зданиях, их причины и последствия. Взрывы и их последствия. Действия населения при взрывах. Транспортные аварии и их последствия. Гидродинамические аварии и их последствия. Защита и действия населения.

Опасности, возникающие при ведении боевых действий или вследствие этих действий. Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы. Защита от поражающих факторов. Химическое оружие. Защита от поражающих факторов. Биологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Современные обычные средства поражения и защита от них. Экстремальные ситуации криминального характера. Действия населения в случае угрозы и совершения террористического акта. Зоны повышенной криминальной опасности. Ситуации, связанные с провокационным применением оружия. Защита жилища от ограблений и краж. Человек в экстремальных условиях природной среды. Человек в условиях автономного существования. Особенности выживания в условиях арктики, тайги, пустыни, джунглей, океана.

Мероприятия РСЧС и ГО по защите населения. Оповещение. Действия населения при оповещении о ЧС в мирное и военное время. Защита населения путем эвакуации. Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Оказание само - и взаимопомощи. Основные правила оказания первой медицинской помощи. Экстренная реанимационная помощь. Первая медицинская помощь при ранениях и кровотечениях, способы остановки кровотечений. Правила и приемы наложения повязок на раны. Первая медицинская помощь при переломах. Способы транспортировки пострадавших. Первая неотложная помощь при неотложных состояниях (при ушибах, вывихах ожогах, обморожении, при поражениях электрическим током и др.).

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

- готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

теоретические основы безопасности жизнедеятельности; катастрофы и чрезвычайные ситуации природного, техногенного и биолого-социального характера и защиту населения от их последствий; о гражданской обороне и её задачах, об организации защиты населения в мирное и военное время; о технике безопасности жизнедеятельности на производстве; о первой медицинской помощи в ЧС различного характера.

##### Уметь :

использовать свои знания в чрезвычайных ситуациях для грамотного поведения в сложившихся условиях; пользоваться средствами тушения пожаров и подручными средствами; защищать органы дыхания; покидать место возгорания; владеть средствами индивидуальной защиты; оказывать доврачебную помощь.

##### Владеть:

знаниями о влиянии стресса на поведение и возможности конкретного индивида в экстремальных ситуациях; средствами индивидуальной защиты и способами применения.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

### **Основы медицинских знаний и здорового образа жизни**

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

Дисциплина «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.4.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни» является формирование систематизированных знаний о профилактике заболеваний, о воздействии факторов окружающей среды на физическое и психическое развитие ребенка и его здоровье; подготовка духовно-нравственного, физически здорового специалиста, способного определить стратегию и тактику сохранения и приумножения своего здоровья и окружающих людей.

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

Социально-медицинские аспекты формирования здорового образа жизни. Современные представления о вредных привычках (злоупотреблении алкоголем, наркомании, токсикомании, табакокурение). Планирование семьи и профилактика наследственных заболеваний. Основные неинфекционные и инфекционные заболевания и их профилактика. Первая доврачебная медицинская помощь при травмах и внезапных заболеваниях.

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

- готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- основы современной теории социального благополучия, качества жизни, физического, психического и социального здоровья;
- основы охраны, укрепления и приумножения здоровья;
- о принципах и методах формирования здорового образа жизни, профилактике вредных привычек;
- о роли учителя в формировании здоровья учащихся и профилактике заболеваний;
- о неотложных состояниях и их диагностике;
- о характере травматизма;
- о симптоматологии инфекционных заболеваний и мерах их профилактики.

##### Уметь:

- использовать социокультурный потенциал для решения задач обеспечения физического, психического и социального здоровья;
- организовывать оздоровительно-просветительскую работу с учащимися, родителями с целью формирования сохранения и укрепления здоровья;
- уметь оказать помощь при неотложных состояниях;
- владеть приемами сердечно-легочной реанимации;
- уметь оказать помощь при травматических повреждениях (остановить кровотечение, наложить шину, повязку на рану, ожоговую поверхность).

### Владеть:

- основными методами неотложной медицинской помощи;
- средствами самостоятельного, методически правильного использования методов укрепления здоровья;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **Философия**

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

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.5.

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Философия» является формирование у студентов научных представлений о мире как целом и месте человека в нем, о путях и способах познания и преобразования человеком мира, об основных закономерностях общественного прогресса и о будущем человечества.

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

Философия, ее предмет и роль в обществе. Философия Древнего Востока Античная философия. Философия Средних веков. Философия эпохи Возрождения. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Русская философия. Современная философия Запада. Проблемы философской онтологии. Универсальные связи бытия. Диалектическое миропонимание. Сознание. Философия познания. Научное познание. Общество, история, культура. Функционирование и развитие общества. Проблема человека в философии. Личность и общество. Ценности и их роль в жизни общества и человека.

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

- способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

традиционные и современные проблемы философии и методы философского исследования.

#### Уметь:

классифицировать и систематизировать направления философской мысли, излагать учебный материал с использованием философских категорий и принципов.

## Владеть:

основами философских знаний, философскими и общенаучными методами исследования.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

## **Педагогическая риторика**

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

Дисциплина «Педагогическая риторика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.6.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Педагогическая риторика» является подготовка бакалавра, способного использовать систематизированные теоретические и практические знания по педагогической риторике при решении профессиональных задач, способного коммуникационно и риторически целесообразно организовать учебную и профессиональную деятельность.

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

Риторика как наука и учебный предмет. Особенности коммуникации. Речевая деятельность учителя. Мастерство публичного выступления.

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

- способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);
- владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- особенности восприятия и воспроизведения информации;
- способы аргументации и приемы логического выстраивания аргументов;
- основные способы взаимодействия с людьми;
- правила построения общения с другими людьми в процессе профессиональной деятельности;
- разнообразные риторические жанры и основные требования к публичной речи;
- особенности создания текстов различных риторических жанров;
- законы и формулы межличностной, деловой и бытовой коммуникации;
- этикетные модели речи, социально-речевой, межличностный, гендерный, коммуникативный стандарт.

#### Уметь:

- анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию;
- использовать требования логики к нахождению и расположению доказательств, аргументировано обосновывать свою позицию;
- осуществлять межличностное взаимодействие на основе правил эффективного общения;
- использовать теоретические знания по педагогической риторике при решении профессиональных задач;
- осуществлять собственную деятельность по риторическим законам целесообразности;
- гибко менять свое речевое поведение в зависимости от изменения ситуации общения.

#### Владеть:

- основными приемами совершенствования различных видов речевой деятельности, необходимых в профессиональной деятельности;
- коммуникативно-речевыми умениями, необходимыми для организации и ведения диалога на уроке;
- навыками анализа речевой ситуации и выбора наиболее эффективной стратегии речевого поведения;
- основами профессиональной этики и культуры.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **Возрастная анатомия, физиология и гигиена**

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

Дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.7.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» является формирование знаний об основных биологических закономерностях и анатомо-физиологических особенностях развития организма детей и подростков с позиций современной функциональной анатомии, с учетом возрастнo-половых особенностей организма как единого целого и физиолого-гигиенических требований, предъявляемых при организации учебно-воспитательного процесса; усвоение знаний о структурных и функциональных особенностях внутренних органов человека с учетом возрастных особенностей; практическое применение этих знаний для обоснования гигиенических требований и оздоровительных мероприятий, что является особенно важным в подготовке специалистов; формирование правильного представления о взаимоотношении органов и их функционировании у человека с помощью общепринятых методов работы внутренних органов на живой модели, на фиксированном материале.

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

Закономерности роста и развития детского организма. Возрастная периодизация. Календарный и биологический возраст, их соотношение, критерии определения биологического возраста на разных этапах онтогенеза. Наследственность и среда, их влияние на развитие детского организма. Сенситивные периоды



развития ребенка. Развитие регуляторных систем (гуморальной и нервной). Изменение функции сенсорных, моторных, висцеральных систем на разных возрастных этапах. Возрастные особенности обмена энергии и терморегуляции. Закономерности онтогенетического развития опорно-двигательного аппарата. Анатомо-физиологические особенности созревания мозга. Психофизиологические аспекты поведения ребенка, становление коммуникативного поведения. Речь. Индивидуально-типологические особенности ребенка. Комплексная диагностика уровня функционального развития ребенка. Готовность к обучению.

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

- способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- правовые нормы реализации профессиональной деятельности;
- значение возрастной анатомии и физиологии человека для педагога; структурно-функциональную организацию органов и физиологических систем организма, возрастные особенности развития;
- этапы индивидуального развития человека, закономерности роста и развития детского организма, возрастную периодизацию, сенситивные периоды развития ребенка;
- влияние наследственности и среды на развивающийся организм, календарный и биологический возраст, их соотношение, критерии определения биологического возраста на разных этапах онтогенеза.

##### Уметь :

- пользоваться полученными знаниями на практике.

##### Владеть:

- методами определения индивидуально-типологических особенностей ребенка и его готовности к обучению.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

### **Правоведение**

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

Дисциплина «Правоведение» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.8.

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

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование начального фундамента правового сознания и правовой культуры молодого поколения, должно иметь целостное представление о государственно-правовых явлениях, играющих ведущую роль в регулировании жизни

современного общества; овладение практическими навыками и приемами, необходимыми для участия в будущей профессиональной и социальной деятельности; воспитание ответственности за свое поведение в обществе; формирование уважительного отношения к государственно-правовым институтам и осознанию необходимости изучения и приобретения правовых знаний.

### **3. Краткое содержание 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.

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

- способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);
- готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования (ОПК-4).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

правовые нормы реализации профессиональной деятельности; основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации.

#### Уметь :

пользоваться законодательными актами.

#### Владеть:

правовыми нормами реализации профессиональной деятельности.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

## **Русский язык и культура речи**

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

Дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.1.9.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» является повышение речевой грамотности студентов (как письменной, так и устной).

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Основные единицы общения (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие). Литературный язык и литературная норма. Литературный язык и его свойства. Языковая норма. Наблюдение над динамической природой нормы. Вариантность и норма. Орфоэпическая и лексическая норма. Нормы ударения. Причины изменения и колебания ударения. Нормы произношения. Московское и ленинградское произношение. Нормы словоупотребления (лексическая норма). Требование смысловой точности и многозначность русского слова. Грамматические нормы. Нормы в морфологии. Причины вариативности в формах слова. Синтаксические нормы.

Стили русского языка. Лексика, грамматика, синтаксис, функционально-стилистический состав книжной речи. Условия функционирования разговорной речи и роль внеязыковых факторов. Лингвистические и экстралингвистические факторы публичной речи.

Сфера функционирования, видовое разнообразие, языковые черты официально-делового стиля. Взаимопроникновение стилей Специфика элементов всех языковых уровней в научной речи.

Научный стиль. Специфика использования элементов различных уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Официально-деловой стиль. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.

Публицистический стиль. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность.

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- теоретические основы лингвистики, возможности применения лингвистических знаний;
- особенности коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

### Уметь:

- свободно оперировать основными понятиями русского языка, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; самостоятельно анализировать научную литературу;
- передать фактическую информацию, эмоциональную оценку, интеллектуальные отношения в сфере профессиональной коммуникации в сжатом и развернутом виде.

### Владеть:

- быть способным к коммуникации на русском языке для решения задач в профессиональной сфере, способен использовать средства языка для профессионального воздействия на адресата.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

# **Введение в педагогическую профессию**

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

Дисциплина «Введение в педагогическую профессию» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.1.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Введение в педагогическую профессию» является обеспечение становления начальных ориентаций студентов в области современной педагогики, понимание ее роли и места в социокультурном образовательном процессе, осознание значимости профессии педагога в обществе и развитие на этой основе мотивов личностного становления в системе педагогического образования.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Основы профессионально-педагогической деятельности будущего педагога. Сущность и основы педагогической деятельности. Содержание и структура профессиональной компетентности педагога. Педагогические конфликты: профилактика и пути решения. Педагогическое взаимодействие субъектов образовательного процесса.

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

- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования, содержание преподаваемого предмета, способы профессионального саморазвития, способы взаимодействия педагога с различными субъектами образовательного процесса, правовые нормы реализации педагогической деятельности и образования.

### Уметь:

- применять различные способы межличностных отношений, раскрывать значимость социальной функции учителя, учитывать требования, предъявляемые к современному учителю, учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся, проявлять ответственность в профессиональной деятельности.

### Владеть:

- основами общения в образовательном процессе, способами пропаганды важности педагогической профессии, профессиональной культурой педагога, профессиональным мышлением, информационными умениями, как способом ориентации в различных профессиональных информационных источниках.

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

2 зачетных единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Педагогика**

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

Дисциплина «Педагогика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.2.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Педагогика» является получение представления о педагогике как науке, о ее задачах, функциях, методах, основных категориях: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогические технологии.

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

Педагогика в системе человекознания. Исторические основы и философские основания педагогики. Развитие, социализация и воспитание личности. Образование в современном мире. Педагогический процесс как система. Методология педагогической науки. Профессиональная деятельность и личность педагога. Перспективы развития педагогической профессии.

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

- способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);
- готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);
- способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории педагогики; основные направления развития педагогических парадигм; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования; роль и значение общения в организации успешных совместных действий; стремится реализовать возможности коммуникативных связей для решения профессиональных задач.

#### Уметь :

- осуществлять теоретическое моделирование психолого-педагогических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики психолого-педагогических процессов, определять тенденции их развития; анализировать реальные психолого-педагогические ситуации; диагностировать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стилий их познавательной и профессиональной деятельности.

#### Владеть:

- информационной компетентностью (самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения психолого-педагогических задач и анализа ситуаций.

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

8 зачетных единиц (288 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.), зачет (3, 4 сем.).

### **Психология**

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

Дисциплина «Психология» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.3.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Психология» является повышение общей и психологической культуры, а также усвоение основ знаний психологических и социально-психологических закономерностей поведения, что необходимо для эффективной профессиональной деятельности.

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

Общее представление о психологии как науке. Методы исследования. Развитие психики в филогенезе. Сознание и неосознаваемые психические процессы. Психология деятельности. Личность как субъективная реальность в психологии. Мотивационная сфера личности. Самосознание личности. Основные закономерности и динамика психического развития. Эмоционально-волевая сфера личности. Индивидуально-типологические свойства личности. Темперамент. Характер. Способности. Психология внимания, ощущения и восприятия. Память. Мышление. Речь. Предмет, задачи и методы возрастной психологии. Основные концепции психического развития человека в онтогенезе в отечественной и зарубежной психологии. Онтогенетическое психическое развитие человека. Период младенчества. Период раннего детства. Период дошкольного детства. Младший школьный возраст. Подростковый возраст.

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

- готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);
- готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);
- способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- особенности эволюции высших психических функций человека, закономерности их протекания и основные свойства;
- психические основы жизнедеятельности индивида;
- основные направления психологических теорий личности;
- основы психологии межличностных отношений и социального восприятия и коммуникации;
- социально-психологические особенности больших и малых групп, кросс-культурные аспекты социальной психологии.

#### Уметь :

- использовать психологические знания для решения научно-исследовательских и практических задач;
- планировать и организовывать учебное время с учетом индивидуальных особенностей;
- учитывать в деятельности социально-психологические и кросс-культурные факторы, влияющие на межличностное и групповое общение и взаимодействие.

#### Владеть:

- понятийным аппаратом, описывающим различные проблемы личности и социально-психологические феномены;
- навыками самостоятельной работы с научно-психологической литературой и навыками устного изложения и анализа информации.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

#### **7. Форма контроля.**

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

### **Методика преподавания математики**

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

Дисциплина «Методика преподавания математики» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.4.

Освоение дисциплины «Методика преподавания математики» необходимо как предшествующее педагогической практике.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Методика преподавания математики» является обеспечение глубокого изучения студентами научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса математики учебных заведений, понимание методических идей, заложенных в них; выработка у студентов практических навыков проведения учебной работы на уровне требований, предъявляемых реформой общеобразовательной и профессиональной школы; воспитание у будущих учителей умения решать проблемы преподавания математики, формирование навыков самостоятельного процесса обучения.

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

Общие вопросы методики преподавания математики. Предмет и метод методики преподавания математики. Актуальные проблемы методики. Содержание дисциплины и ее задачи. История развития математического образования в России. Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Математическое образование в системе непрерывного образования. Цели и задачи обучения математике. Содержание математического образования. Образование, обучение, развитие. Мотивация учебной деятельности школьников. Целостный подход к процессу обучения математике. Анализ программы по математике, школьных учебников и пособий по математике.

Классификация целей обучения математики: обучающие, воспитательные и личностно-ориентированные. Математика как наука и учебный предмет в школе и вузе. Цели и задачи обучения математике в школе и вузе. Основные дидактические принципы в обучении математике. Психологические основы обучения математике. Мотивация учебной деятельности. Специфика целей обучения математике в школе и вузе. Математическая компетенция школьника, студента и основные подходы к ее моделированию.

Методологические и теоретические основы проектирования содержания математической подготовки учащихся. Содержание учебной деятельности учащихся.

Методика формирования математических понятий. Методика обучения доказательствам.

Методика обучения решения математических задач. Компьютеризация учебного процесса.

Методическая схема формирования общих интеллектуальных умений на математическом материале в школе. Различные классификации математических умений и способы их формирования у школьников. Педагогический опыт по формированию общеучебных умений и навыков.

Урок математики как основная форма проведения занятий по математике в школе. Формы проведения занятий по математике в вузе. Образовательный стандарт по математике. ФГОСы в вузах. Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации. Общее и особенное в преподавании математических дисциплин в вузе.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);
- готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- цели, место и роль обучения математике,
- модели построения математического образования, принципы обучения,
- методы и технологии обучения математике,
- теоретические основы развивающего обучения, сущность индивидуального и дифференцированного подходов в личностно-ориентированной концепции образования,
- особенности содержания и организации процесса обучения математике,
- частные методики обучения математике,
- воспитательные возможности математики,
- компетентностную модель обучения математике.

##### Уметь:

- распознавать изучаемые дидактические теории усвоения; общенаучные методы применительно к курсу математики, математические понятия; виды теорем, правила, предписания и алгоритмы, виды рассматриваемых математических задач, конкретные математические умения, связанные с определенными темами и т.д.;
- проводить анализ учебного материала с целью установления внутриспредметных и межпредметных связей между конкретными темами;
- устанавливать аналогии применения общенаучных методов при изучении конкретных тем; варьировать уровни строгости изложения материала и т.д.;
- проводить дидактический и методический анализ учебного материала;
- отбирать задачи для мотивации введения основных компонентов содержания курса математики;
- иллюстрировать дидактические этапы формирования математических понятий; дидактические этапы работы с теоремами, правилами, предписаниями и алгоритмами, а также этапы работы с математическими задачами;
- составлять различные виды планирования;
- моделировать учебный процесс;
- осуществлять контроль и оценку за деятельностью учащихся на различных этапах обучения.

##### Владеть:



- методами преподавания математики в школе и вузе;
- профессиональными качествами преподавателя математики, в том числе: приемами личностно-ориентированного обучения на различных этапах обучения математике, исследовательскими навыками в работе по активизации познавательного процесса.

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

7 зачетных единиц (252 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.), зачет (5, 6 сем.).

### **Методика обучения физике**

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

Дисциплина «Методика обучения физике» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.5.

Освоение дисциплины «Методика обучения физике» необходимо как предшествующее педагогической практике.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Методика обучения физике» является подготовка обучающихся к преподаванию курса физики в школе на основе современных технологий и методик обучения; изучение методики изложения материала углубленного содержания; развитие будущего учителя физики как грамотного специалиста, способного решать разного рода профессиональные задачи.

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

Физика как учебный предмет в системе основного общего образования. Цели, задачи и принципы преподавания физики в основной школе. Связь курса физики с математикой, химией, биологией, информатикой и другими учебными предметами. Система физического образования в основной школе. Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования основной школы. Пропедевтический курс физики 5-6 классов, физическая составляющая курса естествознания. Содержание и структура систематического курса физики основной школы. Формирование физических понятий. Деятельность учителя физики по формированию научного мировоззрения. Учебно-методический комплекс по физике. Методика проведения фронтальных лабораторных работ. Обучение учащихся решению физических задач. Обобщение и систематизация знаний учащихся по физике. Формы организации учебного процесса по физике. Современный урок физики. Структура уроков физики разных типов. Индивидуализация и дифференциация обучения физике.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы образования и профессиональной деятельности;
- методологию педагогических исследований проблем образования;
- содержание, технологии, методики и формы организации учебной деятельности по физике на разных ступенях обучения;
- содержание основных разделов полного курса физики средней школы.

#### Уметь :

- проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- внедрять инновационные приемы в педагогический процесс с целью создания условий для эффективной мотивации обучающихся;
- организовывать исследовательскую деятельность учащихся;
- организовывать проектную деятельность учащихся;
- оценивать результаты образовательного процесса;
- выстраивать перспективные линии саморазвития.

#### Владеть:

- способами ориентации в профессиональных и научных источниках информации;
- способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения учащихся;
- способами проектной и исследовательской деятельности в образовании;
- технологиями проведения опытно-экспериментальной работы, участия в инновационных процессах.

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

8 зачетных единиц (288 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.), зачет (6, 7 сем.).

### **Информационные технологии в образовании**

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

Дисциплина «Информационные технологии в образовании» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.2.6.

Освоение дисциплины «Информационные технологии в образовании» необходимо как предшествующее педагогической практике.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в образовании» является формирование систематизированных знаний в области информационных и коммуникационных технологий, формирование представления о роли и месте информатизации образования в информационном обществе, формирование представления о видовом составе и областях эффективного применения средств ИКТ.

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

Информационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся. Информационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся. Методические аспекты использования информационных технологий в образовательном процессе. Базовые методы защиты информации при работе с компьютерными системами.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- современные приемы и методы использования средств ИКТ при проведении разного рода занятий, в различных видах учебной и воспитательной деятельности;
- возможности практической реализации обучения, ориентированного на развитие личности ученика в условиях использования технологий мультимедиа, информационных систем, функционирующих на базе вычислительной техники, обеспечивающих автоматизацию ввода, накопления, обработки, передачи, оперативного управления информацией.

### Уметь:

- учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся;
- проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- анализировать и проводить квалифицированную экспертную оценку качества электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения для их внедрения в учебно-образовательный процесс;
- создавать педагогически целесообразную и психологически безопасную образовательную среду;
- организовывать внеучебную деятельность обучающихся.

### Владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса;
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

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

2 зачетных единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

## **Основы математической обработки информации**

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

Дисциплина «Основы математической обработки информации» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.3.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Основы математической обработки информации» является подготовка к применению математических способов представления и обработки информации в процессе развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций; представление о современных технологиях сбора, обработки и представления информации.

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

Информация. Роль математики в обработке информации. Математические средства обработки информации. Использование элементов теории множеств для работы с информацией. Использование логических законов при работе с информацией. Математические модели как средства работы с информацией. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Теория вероятности. Элементы математической статистики.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- основные способы представления информации с использованием математических средств;
- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины;
- основное математическое обеспечение, предназначенное для сбора и обработки информации.

#### Уметь :

- осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи;
- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области;
- подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели;
- представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц;
- работать с компьютером как средством обработки информации.

#### Владеть:

- основными методами математической обработки информации.

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

2 зачетных единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## **Физическая культура и спорт (Элективные курсы по физической культуре и спорту)**

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

Дисциплина «Физическая культура» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.Б.4.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки к будущей

профессиональной деятельности.

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

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов. Методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль в процессе физического воспитания. Спорт. Система физических упражнений. Физическая культура в общеобразовательном процессе школы.

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

- готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; об анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; знание методов и средств физической культуры и спорта для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья; основы формирования двигательных действий в физической культуре.

#### Уметь:

- анализировать, систематизировать различные социокультурные виды физической культуры и спорта; подбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека; дозировать физические упражнения в зависимости от физической подготовленности организма; оценивать функциональное состояние организма с помощью двигательных тестов и расчетных индексов; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; формировать физические качества; подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий.

#### Владеть:

- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека; способностью совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений; знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья; методическими принципами физического воспитания, методами и средствами физической культуры; готов к достижению должного уровня физической подготовленности, необходимого для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.), (зачет (1-5 сем.)).

## **Бурятский язык**

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

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Бурятский язык» является усвоение основ бурятского языка, умение применять полученные знания на практике.

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

Краткие сведения о бурятском языке. Алфавит. Танилсалга. Гласные звуки бурятского языка. Структура простого предложения. Личные местоимения. Глагол. Спряжение глаголов. Личное притяжание. Безличное притяжание. Множественное число.

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ДК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- особенности функциональной грамматики бурятского языка, структуру предложения, особенности реализации гласных и согласных в потоке речи.

#### Уметь:

- читать вслух и про себя; читать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем извлечения содержащихся в них информации; понимать на слух бурятскую речь, построенную на программном материале (с допущением некоторого количества незнакомой лексики) и адекватно реагировать на нее.

#### Владеть:

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

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## **История Бурятии**

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

Дисциплина «История Бурятии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.1.2.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «История Бурятии» является изучение основных этапов становления и развития региона с древнейших времен и до наших дней, выявления общих закономерностей и национально-культурных особенностей.

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

Развитие исторических знаний о Бурятии. Прибайкалье в древности и раннее железное время. Прибайкалье в монгольское время. Присоединение Бурятии к России и освоение края в XVI-начале XVIII вв. Развитие Бурятии в XVII-XVIII вв. Развитие Бурятии в XIX веке. Бурятия в период социальных революций 1905-1917гг. Установление Советской власти и гражданская война в Бурятии. Бурятия 1920-30-е г годы, Великой Отечественной войны и в послевоенные годы. Развитие Бурятии в 1960-80-е гг. Развитие Бурятии в годы перестройки и постсоветский период.

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

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

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

#### Уметь:

- выявлять исторические особенности региональной истории.

#### Владеть:

- необходимыми знаниями и методикой научных исследований.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Геометрия**

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

Дисциплина «Геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.1.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Геометрия» является расширение и углубление знаний студентов за счет знакомств с основными методами геометрии: аппаратом векторной алгебры и методом координат.

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

Свободные векторы. Проекция векторов. Метод координат. Аффинная теория прямых. Метрическая теория прямых. Аффинная теория плоскостей. Метрическая теория плоскостей. Элементарная теория

кривых второго порядка. Элементарная теория поверхностей второго порядка. Пересечение кривой 2 порядка с прямой, сопряженные направления и диаметры. Асимптоты. Центр кривой 2 порядка. Диаметры кривой 2 порядка. Аффинная классификация кривых второго порядка. Метрическая классификация кривых второго порядка. Инварианты кривых 2 порядка. Общая теория поверхности 2 порядка. Классификация поверхностей 2 порядка. Инварианты поверхности 2 порядка. Нахождение канонического уравнения нераспадающейся поверхности 2 порядка при помощи инвариантов. Векторные  $n$ -мерное пространство. Евклидово векторные  $n$ -мерное пространство. Аффинное  $n$ -мерное пространство  $K$ -плоскости. Определение и аналитическое задание. Взаимное расположение  $K$ -плоскостей. Гиперплоскости пространства  $An$ . Евклидово  $n$ -мерное пространство. Ортогональное дополнение подпространства. Квадратичные формы. Положительно-определенные квадратичные формы. Квадрики в аффинном пространстве  $An$ . Приведение уравнения к нормальному виду. Понятие о классификации квадрик. Квадрика в евклидовом пространстве.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

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

##### Уметь :

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

##### Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

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

8 зачетных единиц (288 часов).

#### **7. Форма контроля.**

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

## **Алгебра**

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

Дисциплина «Алгебра» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.2.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Алгебра» является изучение основных алгебраических систем и воспитание общей алгебраической культуры, необходимому будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

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

Множества и операции над ними. Основные алгебраические системы. Системы линейных уравнений. Определители. Поле комплексных чисел. Векторные пространства. Линейные операторы. Евклидовы и



унитарные пространства. Линейные операторы в евклидовых пространствах. Кольца. Группы. Поля. Расширения полей. Многочлены.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- основные понятия и результаты по алгебре: системы линейных уравнений, алгебру матриц, теорию многочленов, линейные пространства, линейные операторы, собственные векторы и собственные значения линейных операторов, основы теории групп, колец; логические связи между ними.

##### Уметь:

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

##### Владеть:

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

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

9 зачетных единиц (324 часа).

#### **7. Форма контроля.**

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

### **Математический анализ**

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

Дисциплина «Математический анализ» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.3.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Математический анализ» является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления.

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

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

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные понятия и определения теории множеств, теории пределов последовательности и функций, дифференциального и интегрального исчисления для функций одного переменного и многих переменных; понятия, связанные со сходимостью рядов, функциональных последовательностей; основы теории поля; понятия квадратуемости, кубируемости фигур.

### Уметь:

- вычислять пределы последовательности и функции; исследовать функции на непрерывность; находить производные функций; исследовать функции и определять основные их свойства; находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы; вычислять площади, объемы фигур, применять определенный интеграл для решения задач геометрии и механики; исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды; производить суммирование рядов, применять их для приближенных вычислений; решать основные задачи теории дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных.

### Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач.

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

19 зачетных единиц (684 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1-4 сем.).

## **Дискретная математика**

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

Дисциплина «Дискретная математика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.4.

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» является формирование прочной теоретической базы в области дискретной математики, необходимой будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

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

Начала теории множеств. Множества и отношения. Комбинаторика. Элементы комбинаторики. Булевы функции. Определение и методы представления булевых функций. Разложение и канонические формы булевых функций. Замкнутость и полнота множеств булевых функций. Представление о функциях  $k$ -значной логики. Графы. История развития теории графов. Определение и способы задания графов. Планарность и раскраска графов. Двудольные графы. Паросочетания и трансверсали. Сети. Потоки в сетях. Деревья. Обходы графов. Алфавитное кодирование. Помехоустойчивое кодирование. Схемы из

функциональных элементов в базисе  $\{v, \&, -\}$ . Ограниченно-детерминированные функции и их реализация автоматами.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- основные комбинаторные объекты и комбинаторные числа, их свойства;
- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства;
- основы теории булевых функций: способы задания булевых функций, разложение функций по переменным, совершенные нормальные формы, замкнутые классы булевых функций, критерий полноты множества булевых функций;
- особенности функций  $k$ -значной логики;
- отличие схем из функциональных элементов от термов, методы синтеза схем;
- основы теории конечных автоматов: детерминированные и ограниченно-детерминированные функции, способы задания таких функций, конечные автоматы, автоматные функции, схемы из логических элементов и элементов задержки.

##### Уметь:

- решать простейшие задачи комбинаторного характера;
- находить для произвольной булевой функции представление в виде СДНФ, СКНФ, полинома Жегалкина;
- проверять произвольное множество булевых функций на полноту;
- строить схемы из функциональных элементов для произвольной булевой функции;
- построить для ОДФ диаграмму Мура, каноническую таблицу, канонические уравнения.

##### Владеть:

- основными методами дискретной математики, методологией и навыками решения научных и практических задач.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

### **Дифференциальные уравнения**

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

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.5.

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

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

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

Основные понятия и определения, простейшие дифференциальные уравнения и элементарные приемы интегрирования. Линейные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах. Уравнения не разрешенные относительно производной. Особые точки и особые решения. Классификация особых точек. Приближенные методы интегрирования. Методы Эйлера и Адамса. Применение степенных рядов. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейная зависимость и независимость функций. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения  $n$ -го порядка приводящиеся к линейным с постоянными коэффициентами. Линейные однородные системы. Линейные неоднородные системы. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Линейные однородные уравнения в частных производных первого порядка. Линейные неоднородные уравнения в частных производных первого порядка. Нелинейные уравнения в частных производных первого порядка.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

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

#### Уметь:

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

#### Владеть:

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

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

4 зачетных единицы (144 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## Теория чисел

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

Дисциплина «Теория чисел» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.6.

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

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория чисел» является изучение основ фундаментальных знаний, позволяющих разобраться в математическом описании проблем, связанных с теорией чисел, обучение основным методам и понятиям классической теории чисел, а также применению указанных методов к решению прикладных задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Делимость целых чисел, свойства делимости. Деление с остатком. НОД и НОК целых чисел. Взаимно-простые числа. Простые числа. Основные свойства простых чисел. Основная теорема арифметики. Сравнения и их основные свойства. Кольцо и поле классов вычетов. Теорема Эйлера и Ферма. Сравнения с одним неизвестным. Равносильные сравнения. Решения сравнений. Сравнения первой степени. Существование и способы решения. Системы сравнений первой системы. Сравнения по простому модулю. Теоремы Вильсона. Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю. Двучленные сравнения по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Критерий Эйлера. Символ Лежандра. Показатели чисел и классов вычетов по данному модулю. Число классов с заданным показателем. Теорема о существовании первообразного корня. Индексы чисел и классов по данному модулю. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби. Свойства. Представление действительных чисел цепными дробями. Приближение действительных чисел подходящими дробями. Теорема Дирихле. Алгебраические трансцендентные числа. Строение простого алгебраического расширения. Теорема Лиувилля и ее применение к построению трансцендентных чисел и доказательству иррациональности.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основные положения классической теории чисел; основные теоремы теории делимости, теории сравнений, теории числовых функций; знать возможности применения известных математических пакетов прикладных программ и библиотек прикладных функций для решения задач.

#### Уметь:

- решать сравнения 1-ой и 2-ой степени, двучленные сравнения  $n$ -ой степени, некоторые классы диофантовых уравнений; находить рациональное приближение действительных чисел, производить оценку полученного приближения.

#### Владеть:

- применением аппарата алгебры и математического анализа к решению числовых проблем; навыками решения основных типов теоретико-числовых задач.

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

3 зачетных единицы (108 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

# **Дифференциальная геометрия и топология**

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

Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.7.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» является изучение основных фактов теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомление студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

История возникновения, применение, предмет и направления дифференциальной геометрии. Вектор – функция скалярного аргумента. Годографы. Геометрическое значение вектор - функции 1 и 2 скалярных аргументов. Регулярные кривые на плоскости и в пространстве. Особые точки. Способы задания. Сопровождающий трехгранник кривой. Длина кривой, естественная параметризация кривой. Репер Френе. Кривизна и кручение кривой, их геометрическое значение. Натуральные уравнения кривой. Регулярная поверхность. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Главные направления и главные кривизны поверхности; линии кривизны; асимптотические и сопряженные направления, асимптотические линии; формула Эйлера; гауссова и средняя кривизны; классификация точек поверхности. Изометрические поверхности. Картографическая проблема. Девриационные формулы поверхности, символы Кристоффеля. Теорема Гаусса. Геодезическая кривизна линии на поверхности. Геодезические линии и их свойства. Полугеодезическая система координат, ее существование в малой окрестности точки регулярной поверхности. Теорема Гаусса-Бонне. Определение и примеры метрических пространств. Определение и примеры топологических пространств. Сравнение топологий. Окрестность точки. Замкнутые множества. Предельные точки и точки прикосновения. Замыкание множества. Внутренность множества. Граница множества. Базы и предбазы топологии. Аксиомы счетности. Покрытия. Теорема Линделефа. Индуцированная топология. Отделенные множества. Связные и локально связные множества. Нулевая и первая аксиомы отделимости. Вторая аксиома отделимости. Третья аксиома отделимости. Регулярные пространства. Четвертая аксиома отделимости. Нормальные пространства. Сходящиеся последовательности. Пространство Фреше-Урысона. Понятие фильтра. Предел фильтра. Фильтр Фреше. Связные топологические пространства. Компактные пространства. Свойства компактных пространств. Произведение компактных пространств. Критерий компактности.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- определения кривой, касательной к кривой и нормальной плоскости, длины дуги, естественной параметризации, соприкасающейся плоскости кривой, точки распрямления;
- репер Френе; формулы Френе; геометрическое значение инвариантов репера Френе; вычислительные формулы  $k$  и  $\chi$ ; натуральные уравнения кривой; простейшие классы кривых;
- определения и примеры топологических пространств.

#### Уметь:

- находить уравнения всех элементов сопровождающего репера кривой; вычислять инварианты кривой; находить уравнения касательной плоскости и нормали поверхности; находить I и II квадратичные формы поверхности; находить уравнения замечательных линий на поверхности; определять топологические структуры; определять топологические поверхности.

#### Владеть:

- методом подвижного репера и применять при решении задач.

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

8 зачетных единиц (288 часов).

### **7. Форма контроля.**

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

## **Элементарная математика**

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

Дисциплина «Элементарная математика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ОД.2.8.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Курс элементарной математики» является изучение теоретических положений элементарной геометрии и практическое освоение студентами методов решения геометрических задач.

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

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Окружность. Окружности связанные с треугольником. Решение задач, связанных с нахождением площадей фигур. Методы решения тригонометрических задач.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- основные методы решения геометрических задач;
- основы теории школьной геометрии.

Уметь :

- применять на практике теоремы и свойства основных понятий, доказывать утверждения.

Владеть:

- навыками решения задач по геометрии.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

## **7. Форма контроля.**

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

# **Теория вероятностей и математическая статистика**

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

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.9.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование математической культуры бакалавра, фундаментальная подготовка в области теории вероятностей и математической статистики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Определение случайного опыта и события. Классификация случайных событий. Действия над событиями. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Сочетания, размещения, перестановки, правила умножения и сложения. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Условные вероятности. Вероятность суммы событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Понятие случайной величины. Закон распределения непрерывной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Плотность распределения и её свойства. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Биномиальный закон распределения. Геометрическое распределение. Гипергеометрический закон распределения. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Оценка неизвестных параметров. Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод моментов,



максимального правдоподобия, наименьших квадратов). Доверительные интервалы. Задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Проверка гипотез о законе распределения. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики; случайные величины и их числовые характеристики, функции распределения и законы распределения; закон больших чисел; центральную и предельную теорему; понятие генеральной и выборочной совокупности; выборочные характеристики; точечные и интервальные оценки параметров распределения; статистическую проверку гипотез; элементы корреляционно-регрессионного анализа.

##### Уметь:

- решать задачи теории вероятностей и комбинаторики; вычислять вероятности случайных событий, вероятности суммы и произведений их, вычислять числовые характеристики случайных величин, вычислять вероятности попадания случайной величины в заданный интервал; применять полученные навыки для обработки статистических данных в других областях математического знания, дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе; обрабатывать статистические данные, находить точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

##### Владеть:

- основными методами постановки и решения вероятностных и статистических задач; навыками нахождения вероятности случайного события; методами нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения, методом наибольшего правдоподобия; методами группировки и сокращения статистических данных; навыками проверки статистических гипотез.

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

6 зачетных единиц (216 часов).

#### **7. Форма контроля.**

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

### **Основания геометрии**

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

Дисциплина «Основания геометрии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.10.

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

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Основания геометрии» является знакомство и овладение теорией аксиоматик для создания основы для различных геометрий, определения связей между различными аспектами геометрии.

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

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

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

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

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- систему аксиом Гильберта и Вейля евклидовой геометрии, различные неевклидовы геометрии в аксиоматическом построении, понятие величины, элементы аналитической геометрии пространства Лобачевского.

#### Уметь:

- пользоваться аксиоматическим методом в геометрии, аксиомами Гильберта евклидовой геометрии, находить связи между различными геометриями и подходами к их обоснованию.

#### Владеть:

- теорией аксиоматик, основными понятиями теории математических структур.

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

3 зачетные единицы (108 часов).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

## **Теория функций комплексного переменного**

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

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.2.11.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является формирование прочной теоретической базы в области теории функций комплексного переменного, необходимой будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Предел, непрерывность. Дифференцируемые функции. Свойства гармонических функций. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части. Ряды комплексных чисел. Функциональные ряды. Степенные ряды. Логарифмическая и обратные тригонометрические функции. Интеграл функции комплексного переменного, его вычисление, свойства. Интеграл и первообразная. Ряды Тейлора. Ряд Лорана. Элементы теории вычетов и ее приложения. Принцип непрерывности. Принцип симметрии Римана – Шварца. Граничная теорема единственности. Теорема Римана о конформном отображении односвязных областей. Лемма Шварца. Соответствие границ при конформных отображениях. Принцип взаимно однозначного отображения.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные понятия теории функций комплексного переменного.

### Уметь:

- решать типовые задачи теории функций комплексного переменного.

### Владеть:

- навыками решения научных и практических задач.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## **Программирование**

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

Дисциплина «Программирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.3.1.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Программирование» является формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего бакалавра, для образования в области информатики и информационно-логических методов и систем.

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

Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ, Основы языка C++, Управляющие конструкции языка C++, Массивы, Указатели и динамические массивы, Строки и структуры, Функции, определяемые пользователем, Файлы.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- основные понятия информатики, теории информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- модели решения функциональных и вычислительных задач;
- основы и методы защиты информации;
- информационные технологии;
- структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
- средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- понятие о информационных технологиях на сетях;
- основные приемы алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
- основные управляющие конструкции и их программные реализации на языке C++;
- основные типы данных языка C++;
- основы технологий структурного и процедурного программирования решения задач.

##### Уметь:

- узнавать характерные варианты культурной динамики;
- применять полученные знания на практике; использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов, методы защиты информации, информационные технологии;
- подбирать подходящие типы для представления данных;
- применять подходящие методы для решения конкретных задач, обосновывать свой выбор.

##### Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием графического языка;
- методологией и основными приемами структурного и процедурного программирования решения задач с использованием языка C++.

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

7 зачетных единиц (252 часа).

#### **7. Форма контроля.**

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

### **Механика**

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

Дисциплина «Механика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.4.1.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Механика» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям механики, которая является базой для изучения последующих частей курса общей физики и применения его при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Энергия и работа. Механика твердого тела. Неинерциальные системы отсчета. Элементы механики сплошных сред. Колебания и волны. Релятивистская механика.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы механики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

### Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

### Владеть:

### навыками

- использования основных общезаконных законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

### **Молекулярная физика и термодинамика**

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

Дисциплина «Молекулярная физика и термодинамика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.4.2.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Молекулярная физика и термодинамика» является формирование у студентов комплекса теоретических и практических знаний по основным разделам молекулярной физики и термодинамики для дальнейшего изучения курса общей физики и применения полученных знаний в последующей профессиональной деятельности.

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

Молекулярно-кинетическая теория. Принципы термодинамики. Функции распределения. Реальные газы и фазовые превращения. Жидкости и кристаллы. Основы физической кинетики.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### Знать:

- основные явления и законы молекулярной физики и термодинамики; границы и область их применения, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные величины и константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, физический смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в молекулярной физики и термодинамики и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

##### Уметь :

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, законы лежащие в основе конкретного явления или эффекта;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием компьютерных программ;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Владеть:

навыками

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

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

7 зачетных единиц (252 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

### **Электричество и магнетизм**

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

Дисциплина «Электричество и магнетизм» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.4.3.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» является освоение студентами методов, законов и моделей электромагнетизма. Приводимые результаты должны формировать понимание у студентов роли и места данного раздела общей физики в полной физической картине мира.

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

Электрическое поле. Электропроводность. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы и законы электродинамики, их математическое выражение, представление о границах применимости физических моделей и теорий.

Уметь:

- правильно формулировать и количественно выражать физические идеи и выполнять их экспериментальную проверку.

Владеть:

- методами решения качественных и количественных задач, в том числе в рамках принятых приближений, методами измерения и методами компьютерной обработки этих измерений.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

### **Оптика**

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

Дисциплина «Оптика» в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.4.4.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Оптика» является получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира.

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

Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Краткий исторический обзор развития квантовых представлений. Квантовые свойства излучения. Фотоэлектрический эффект. Фотоны. Уравнение Эйнштейна. Давление света с квантовой точки зрения. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Формулы Рэлея-Джинса и Вина. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Формула Планка. Дифракция микрочастиц. Волновая функция. Принцип суперпозиции. Волна де-Бройля. Соотношение неопределенностей. Измерение физических величин в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния и их свойства. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Состояния с непрерывным спектром энергии (свободная частица, частица в поле потенциальной ступеньки и потенциального барьера). Туннельный эффект. Состояния с дискретным спектром энергии. Потенциальный ящик. Линейный гармонический осциллятор. Потенциальная яма конечной глубины. Квантование энергии. Нулевая энергия. Связь энергетического спектра с видом потенциала. Принцип соответствия. Классическая механика как предельный случай квантовой. Двойственность представлений о веществе. Корпускулярно-волновой дуализм

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:



#### Знать:

- фундаментальные разделы физики.

#### Уметь:

- использовать теоретические знания при объяснении результатов химических экспериментов;
- применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

#### Владеть:

- умением использовать фундаментальные знания в области физики.

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

4 зачетных единицы (144 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

### **Атомная физика**

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

Дисциплина «Атомная физика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.4.5.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Атомная физика» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям атомной физики, и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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

Масштабы, константы, экспериментальные сведения о волновых и квантовых свойствах излучения и вещества. Модель атома Томсона. Модель атома Резерфорда. Свойства альфа-частиц. Эксперимент Резерфорда. Теория рассеяния альфа-частиц. Закономерности в атомных спектрах. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Природа спектральных термов. Боровская элементарная теория водородного атома. Закон Мозли. Физика атомов и молекул. Атом водорода. Квантовые числа. Спектры щелочных металлов. Мультиплетность спектров и спин электрона. Ширина спектральных линий. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Строение молекулы. Энергия молекулы. Комбинационное рассеяние света. Лазеры. Нелинейная оптика. Вынужденное излучение. Элементы квантовой механики. Гипотеза де-Бройля. Волновые свойства вещества. Волновая функция, ее свойства. Уравнения Шредингера. Соотношения неопределенностей. Одномерные задачи: свободное движение частицы; прямоугольная яма. Туннельный эффект. Принцип Паули. Поля и частицы. Системы из многих частиц. Модель свободных электронов. Квантовая статистика Ферми-Дирака. Вырождение электронного газа. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. Проводники и диэлектрики. Полупроводники.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные физические явления и основные законы атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы атомной физики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в атомной физике и их роль в развитии науки.

### Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ.

### Владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

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

4 зачетных единицы (144 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## **Физика атомного ядра и элементарных частиц**

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

Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.4.6.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» является формирование представлений об атомном ядре, его строении, свойствах его и частиц, из которых оно состоит.

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

Физика атомного ядра. Атомное ядро. Состав и свойства. Дефект массы и энергия связи. Радиоактивность. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Ядерный синтез. Элементарные частицы. Виды взаимодействий. Частицы и античастицы. Кварки.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные физические явления и основные законы природы; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; биофизические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов; и понимать основные законы ядерной физики, представлять их место в системе физических знаний; основные свойства и характеристики атомных ядер, методы их измерения; характеристики элементарных частиц и их современную классификацию; методы регистрации заряженных частиц.

### Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

### Владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

## **Теоретическая механика**

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

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.5.1.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» состоит в изучении одного из основных разделов теоретической физики и формировании у студентов навыков физического мышления.

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

Механика Ньютона. Аналитический метод Лагранжа. Интегралы движения (законы сохранения). Формализм Гамильтона. Принцип Гамильтона-Якоби. Задачи классической механики. Малые колебания механических систем. Движение твердого тела.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы механики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

##### Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

##### Владеть: навыками

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

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

3 зачетные единицы (108 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Электродинамика**

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

Дисциплина «Электродинамика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.5.2.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Электродинамика» является изучение и освоение студентами основных теоретических методов описания и исследования электромагнитных явлений и приобретение навыков самостоятельной постановки и решения задач классической электродинамики.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Классическая теория электромагнитного поля. Законы сохранения и методы описания электромагнитного поля. Излучение и распространение электромагнитных волн. Основы специальной теории относительности.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные принципы, законы и задачи электродинамики, в том числе в сплошной среде, а именно следующие базовые понятия: Микроскопические уравнения Максвелла. Сохранение заряда, энергии, импульса, момента импульса. Потенциалы электромагнитного поля; калибровочная инвариантность. Мультипольные разложения потенциалов. Решения уравнений для потенциалов (запаздывающие потенциалы). Электромагнитные волны в вакууме. Излучение и рассеяние, радиационное трение. Принцип относительности. Релятивистская кинематика и динамика, четырехмерный формализм. Преобразования Лоренца. Тензор электромагнитного поля. Тензор энергии-импульса электромагнитного поля. Ковариантная запись уравнений и законов сохранения для электромагнитного поля и для частиц. Законы преобразования для напряженностей полей, для частоты и волнового вектора электромагнитной волны. Усреднение уравнений Максвелла в среде, поляризация и намагниченность среды, векторы индукции и напряженностей полей. Граничные условия. Электростатика проводников и диэлектриков. Пондеромоторные силы. Постоянное магнитное поле. Ферромагнетизм. Сверхпроводимость. Квазистационарное электромагнитное поле, скин-эффект. Магнитная гидродинамика. Уравнения электромагнитных волн. Дисперсия диэлектрической проницаемости, поглощение, формулы Крамерса–Кронига. Фазовая и групповая скорости в диспергирующей среде. Отражение и преломление. Распространение в неоднородной среде. Электромагнитные волны в анизотропных средах. Электромагнитные флуктуации (флуктуационно-диссипативная теорема).

### Уметь:

- ясно излагать и аргументировать собственную точку зрения, решать типовые задачи по электродинамике, в том числе с применением законов электродинамики в сплошной среде.

### Владеть:

- методами векторного анализа в 3-х мерном евклидовом пространстве и 4-х мерном пространстве Минковского, методами решения линейных уравнений математической физики и статистического усреднения.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

## **7. Форма контроля.**

## Термодинамика и статистическая физика

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

Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.5.3.

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям термодинамики и статистической физики сред.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Предмет и метод статистической физики. К вопросу возникновения и развития молекулярно-кинетической теории материи. Место статистической физики в раскрытии материалистической картины мира. Феноменологические и молекулярно-кинетические теории. Модельность в статистической физике. Классическая и квантовая теория модели вещества. Модель идеального газа. Распределение молекул по скоростям. Связь распределения Максвелла по скоростям с абсолютной температурой. Характерные скорости молекул при максвелловском распределении. Средние относительные скорости. Соответствие модели идеального газа реальному. Неравновесные состояния. Явления релаксации и переноса. Поперечные сечения. Длина свободного пробега. Распределения свободных пробегов частиц. Вязкость газов. Теплопроводность газов. Диффузия газов. Невозможность последовательного механического описания физических систем многих частиц. Макроскопическое и микроскопическое описание системы в термодинамическом равновесии. Изображение системы в фазовом пространстве. Элемент фазового объема. Вероятность нахождения системы в фазовом пространстве. Теорема о сохранении фазового объема (Теорема Лиувилля). Макроскопические величины как фазовые средние. Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы. Элементы теории флуктуаций.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы механики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

#### Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Владеть: навыками

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

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

3 зачетные единицы (108 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

### **Квантовая механика**

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

Дисциплина «Квантовая механика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.5.4.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Квантовая механика» являются знания основных понятий, законов и моделей квантовой теории и умение использовать ее аппарат как для освоения теоретических основ, так и для практического применения физических методов.

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

Операторы в квантовой механике. Основные положения квантовой механики. Одномерное движение. Теория представлений. Момент импульса. Движение в сферически симметричном поле.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- теоретические основы и основные понятия, законы и модели квантовой механики.

Уметь :

- пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями курса квантовой механики.

Владеть:

- методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, относящейся к сфере квантовой теории.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетные единицы (108 часов).

**7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Астрономия**

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

Дисциплина «Астрономия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.6.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Астрономия» являются приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области астрономии, умение использовать полученные астрономические знания при решении практических задач.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Элементы сферической астрономии. Видимое годичное движение Солнца. Время и его измерение. Видимое движение Луны. Видимые и истинные движения планет. Элементы небесной механики. Астрономические инструменты. Звезды и звездные системы. Элементы космологии.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные принципы и методы астрономических исследований, знакомство с астрономическими инструментами, овладение навыками в проведении астрономических наблюдений, формирование правильного представления о современной астрономической картине мира.
- практическое значение астрономии, основные методы и результаты определения положений небесных тел, методы ориентирования на местности, методы астрономических определений координат, системы счета времени, основные закономерности в движении небесных тел, созвездия, навигационные звезды и опорные треугольники на звездном небе.

Уметь :



- работать с малыми телескопами, астрономическими инструментами, приборами и учебно-наглядными пособиями по астрономии, пользоваться астрономическими справочниками, ежегодниками, звездными атласами и каталогами, звездными картами, проводить астрономические наблюдения, осмысливать и правильно интерпретировать астрономические явления, ориентироваться в современной астрономической информации. применять физические законы при анализе космических явлений, определять основные астрометрические характеристики небесных объектов; излагать современную астрономическую картину мира уметь применять методы сферической астрономии на практике, ориентироваться по звездным картам и на звездном небе, использовать основные методы исследования небесных тел.

Владеть:

- знаниями фундаментальных явлений и эффектов в области астрономии, навыками работы с телескопом, проведенный астрономических наблюдений и их обработки, теоретическими и экспериментальными, компьютерными методами астрономических исследований.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетные единицы (108 часов).

**7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (А сем.).

**Естественнонаучная картина мира**

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

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.7.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Естественнонаучная картина мира» является изучение и овладение теоретическим материалом курса физики, приемами и методами решения конкретных задач из различных областей общей физики.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Механическая картина мира. Общие свойства газов и жидкостей. Кинетическое описание движения жидкости. Векторные поля. Поток и циркуляция векторного поля. Уравнение движения и равновесия жидкости. Идеальная жидкость. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Вывод уравнения Бернулли. Формула Торричелли. Вязкая жидкость. Силы внутреннего трения. Стационарные течения вязкой жидкости. Течение вязкой жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля. Законы гидродинамического подобия. Гидродинамическая неустойчивость. Понятие о турбулентности. Движение тел в жидкостях и газах. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука. Предел прочности. Тепловая картина мира. Макроскопическое состояние. Физические величины и состояния физических систем. Макроскопические состояния как средние величины. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Диффузия. Теплопроводность. Коэффициенты диффузии и теплопроводности. Температуропроводность. Время релаксации. Диффузия в газах, жидких и твердых телах. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Связь теплоемкости идеального газа с числом степеней свободы молекул. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе начало термодинамики. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Цикл Карно. Квантовая картина мира (современная физика).

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

- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные физические явления и законы;
- основные физические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- границы применимости физических теорий;
- основные физические теории, как фундаментальные, так и частные, позволяющие описывать явления в природе и пределах применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.

### Уметь :

- уметь описывать и объяснять физические явления;
- проводить лабораторные эксперименты по заданному направлению.
- применять физические законы и явления, как фундаментальных, так и частных при решении физических задач с профессиональным содержанием;
- уметь использовать знания основных физических теорий для решения возникающих фундаментальных и практических задач, самостоятельного приобретения знаний в области физики, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
- применять аналитические и численные методы решения физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования.

### Владеть:

- приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, используя фундаментальные знания дисциплины физика;
- знаниями физической науки, как основы современной техники и технологий;
- основными теоретическими и экспериментальными методами физических исследований;
- системой программирования компьютерного моделирования, математического моделирования с целью решения физической проблемы повышенной сложности и требующих оригинальных подходов.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Школьный физический эксперимент**

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

Дисциплина «Школьный физический эксперимент» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ОД.8.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Школьный физический эксперимент» является формирование у студентов экспериментальных умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

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

Система школьного физического эксперимента, его значение. Техника школьного физического эксперимента и методика его проведения. Оборудование и организация школьного кабинета физики. Компьютерные технологии в школьном физическом эксперименте. Подбор, разработка и установка эксперимента. Технология проведения демонстрационных опытов. Технология проведения демонстрационных опытов. Технология проведения лабораторных работ.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- значение эксперимента в обучении;
- основные приборы и устройства, используемые в школьном физическом эксперименте.

#### Уметь:

- отбирать приборы и опыты в зависимости от поставленных задач и выбранных методов;
- сочетать приборы, устройства и их взаимодействие, позволяющее показать сущность физических явлений;
- определять содержание, место эксперимента в уроке физики.

#### Владеть:

- навыками демонстрации физических явлений, законов.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## **Математическая логика**

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

Дисциплина «Математическая логика» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Математическая логика» является понимание студентами строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств.

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

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

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

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

#### Уметь:

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

#### Владеть:

- навыками формального доказательства логического следования.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **Теория булевых функций**

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

Дисциплина «Теория булевых функций» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория булевых функций», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Дискретная математика».

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория булевых функций» является ознакомление со специальными разделами теории дискретных функций; формирование умения для самостоятельной научной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Симметрические булевы функции. Декомпозиция. Разложение по переменным. Канонические нормальные формы. Усеченная полиномиальная конъюнктивно-нормальная форма (УПКНФ), УПДНФ. Поляризованная ПКНФ по набору, поляризованная ПДНФ по набору. Метод четности остаточных функций. Метод последовательных преобразований функций. Метод треугольника. Метод элементарных преобразований. Линейные функции. Верхняя оценка  $4n^2$  и  $9/8n^2$ . Линейные функции. Нижняя оценка  $n^{3/2}$ . Линейные функции. Нижняя оценка  $n^2$ . Универсальные функции.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### Знать:

- основные классы булевых функций;
- основные методы представления булевых функций;
- специальные формульные представления булевых функций.

### Уметь :

- строить для произвольной функции основные канонические нормальные формы;
- строить для произвольной функции различные виды схем;
- находить оценки сложности для различных представлений и классов булевых функций.

### Владеть:

- методологией и навыками решения задач в области теории дискретных функций.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

## **Социология**

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

Дисциплина «Социология» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.1.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Социология» является изучение теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, ее специфики, принципов соотношения методологии и методов социологического познания; изучение и анализ современных социальных процессов, социальных отношений и социальных явлений; ознакомление с методикой проведения социологических исследований.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Социология как наука и учебная дисциплина. Объект и предмет социологии. Дискуссии о предмете социологии. Специфика социологического знания. Место социологии в системе социально-гуманитарных наук. Уровни социологического знания. Теоретическая и эмпирическая социология. Фундаментальная и прикладная социология. Макросоциология, социологические теории среднего уровня, микросоциология. Закономерности, категории, функции социологии. Роль и место социологии в современной России. История становления и развития социологии. Общество как социальная система. Социальные изменения и социальный прогресс. Культура общества. Личность как объект и субъект социальных отношений. Социальная структура и социальные процессы.

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

- способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### Знать:

- основные этапы становления и развития социологической науки, основные направления современной социологической науки;
- системный подход к анализу общества, теории развития общества, социальных изменений;
- социологические концепции личности, понятия социального статуса и социальной роли, основные этапы и агенты социализации личности;
- роль социальных институтов в жизни общества, их функции и дисфункции;
- понятия социальной структуры и социальной стратификации общества, виды социальной мобильности;
- особенности методов сбора информации и процедуры социологического исследования.

### Уметь:

- анализировать современные социальные проблемы, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития;
- составлять программы проведения микро- и макросоциологических исследований, разрабатывать инструментарий, обрабатывать эмпирические данные;
- работать с источниками информации: социально-политической, научной и публицистической литературой и библиографией, периодикой, статистическими источниками, материалами эмпирических исследований.

### Владеть:

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

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

2 зачетные единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## Политология

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

Дисциплина «Политология» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.2.

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

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Политология» является формирование у студентов системных знаний о политической сфере общественной жизни, что должно обеспечить умение самостоятельно анализировать политические явления и процессы, делать осознанный политический выбор, занимать активную жизненную позицию, а также помочь будущему специалисту в выработке собственного мировоззрения.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Политология как научная дисциплина. Объект, предмет политологии. Методы изучения политических явлений: нормативный, институциональный, сравнительный, системный, структурно-функциональный. Категории науки о политике. Политология в системе социальных наук. Специфика политологии по сравнению с другими социальными науками. Место политологии в структуре политологического знания. Роль политологии в современном обществе. Функции политологии: 3 познавательная, просветительская, теоретико-методологическая, научно-прикладная, идеологическая. Теоретическая и прикладная политология. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогнозика. Политика как общественное явление. Подходы к определению политики. Многофакторная детерминация политики. Взаимосвязь политики с другими социальными явлениями: экономикой, государством, правом, моралью. Социальные функции политики. Социокультурные аспекты политики. Роль и место политики в жизни современных обществ.

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

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

- способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- понятийно-категориальный аппарат политической науки; основные этапы истории политических учений;
- сущность и содержание политики, ее субъекты;– основные элементы политической системы;
- специфику политических процессов;
- особенности мирового политического процесса.

#### Уметь :

- использовать понятийный аппарат политологии при анализе конкретных политических процессов;
- выявлять преемственность политических идей;
- классифицировать и анализировать политических концепции;
- прогнозировать возможные варианты эволюции политических систем;
- анализировать политические явления и процессы.

Владеть:

- основами анализа политической действительности.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часа).

**7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

**Вычислительные системы**

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

Дисциплина «Вычислительные системы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.3.1.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные системы» является знакомство с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей, овладение языком HTML.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Структура функционирования сети Интернет. Протокол TCP/IP. Доменная структура имен. Виды доступа в Интернет. Основные службы Интернет. World Wide Web, Web-браузеры. Поиск информации в Интернет. Язык HTML. Структура команд. Гиперссылки. Таблицы. Вставка изображений. Использование цвета. Фреймы. Формы. Специальные символы. Локальные компьютерные сети. Топология и оборудование сетей.

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

- способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7).

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- топологии и оборудование компьютерных сетей.

Уметь :

- создавать веб-страницы и администрировать веб-сайты.

Владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетные единицы (108 часов).

**7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).



## Дополнительные главы геометрии

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

Дисциплина «Дополнительные главы геометрии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.3.2.

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

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы геометрии» является знакомство и овладение теорией аксиоматик для создания основы для различных геометрий, определения связей между различными аспектами геометрии.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Исторический обзор обоснования геометрии. Общие вопросы аксиоматики. Обоснование евклидовой геометрии по Вейлю. Элементы геометрии Лобачевского.

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

- способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- краткую историю обоснования геометрии, систему аксиом Гильберта и Вейля евклидовой геометрии, различные неевклидовы геометрии в аксиоматическом построении, понятие величины, элементы аналитической геометрии пространства Лобачевского.

#### Уметь:

- пользоваться аксиоматическим методом в геометрии, аксиомами Гильберта евклидовой геометрии, находить связи между различными геометриями и подходами к их обоснованию.

#### Владеть:

теорией аксиоматик, основными понятиями теории математических структур.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

### 7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## Практикум по решению задач

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

Дисциплина «Практикум по решению задач» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4.1.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Практикум по решению задач» является изучение основных методов решения школьных задач на основе знания теоретического материала.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Уравнение, корень уравнения, равносильные преобразования уравнения. Неравенства, равносильные преобразования неравенств, система и совокупность неравенств. Линейное уравнение, неравенство, квадратное уравнение и неравенство, метод интервалов. Уравнения и неравенства с модулем. Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные методы решения уравнений и неравенств;
- основы математических теорий;
- основы формулировки математических утверждений;
- основные понятия, определения и теоремы планиметрии и стереометрии.

### Уметь:

- осуществлять анализ выбора нужного метода решения.

### Владеть:

- культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности;
- навыками решения уравнений, неравенств и их систем;
- навыками алгебраических преобразований;
- навыками применения основных методов решения геометрических задач.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

## **7. Форма контроля.**

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

## **Вычислительные прикладные программы**

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

Дисциплина «Вычислительные прикладные программы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.4.2.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные прикладные программы» является формирование практических навыков использования пакетов прикладных программ при решении профессиональных задач.

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

Структура и основные компоненты ВПП. Эволюция ВПП. Классификация ВПП. Примеры современных ВПП. Система компьютерной алгебры Mathcad. Системы компьютерной алгебры Maple и Mathematica. Интерфейс системы. Типы данных. Представление и обработка данных. Специальные математические функции.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- состав и структуру ВПП как класса программного обеспечения;
- виды интерфейсов ВПП;
- функциональное и системное наполнение ВПП;
- функциональное назначение основных компонентов прикладного пакета;
- входные языки и использование их для программирования в среде выбранных пакетов;
- способы организации взаимодействия с внешними приложениями.

#### Уметь :

- ориентироваться в среде выбранных программных продуктов;
- создавать документы и шаблоны в среде выбранных пакетов;
- формулировать прикладные задачи в терминах предметной области ВПП;
- использовать предоставляемые прикладным пакетом возможности для решения конкретных задач;
- использовать интегрированные средства отладки и профилирования приложений;
- объединять возможности нескольких программных продуктов для создания приложений.

#### Владеть:

- основными принципами и методами обработки данных с использованием стандартных ВПП;
- навыками использования компьютера как средства решения вычислительных задач.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

### **7. Форма контроля.**

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

## **История математики**

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

Дисциплина «История математики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.5.1.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «История математики» является систематизация, расширение и углубление знаний обучающихся о путях развития математики, о ее создателях, формирование целостных представлений о науке математики, ее методологических и мировоззренческих основ, проблем и перспектив развития.

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

Зарождение математики. Период накопления первых математических знаний. Математические знания в Древнем Вавилоне. Математические знания в Древнем Египте. Математика в Древней Греции. Математика в Индии и Китае. Математика в Средней Азии и на Ближнем Востоке в средних веках. Математика средневековой Европы и эпохи Возрождения. Развитие математики в XVII веке. Развитие математики в XVIII веке. Развитие математики в XIX веке. Математика XX века. Математика в России.

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

- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- основные этапы развития математической науки, базовые закономерности взаимодействия математики с другими науками и искусством;
- историю формирования и развития терминов, понятий и обозначений данных наук;
- особенности современного состояния математической науки, место школьного курса математики и информатики в целостной системе математического знания.

#### Уметь:

- критически и конструктивно анализировать, оценивать математические идеи и концепции;
- применять полученные исторические сведения в практической педагогической деятельности.

#### Владеть:

- классическими положениями истории развития математической науки; - хронологией основных событий истории математики и их связи с историей мировой культуры в целом;
- логикой развития математических методов и идей;
- технологией применения элементов истории математики и информатики для повышения качества учебно-воспитательного процесса.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Школьный курс информатики**

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

Дисциплина «Школьный курс информатики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.5.2.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Школьный курс информатики» является изучение применяемых в информатике структур данных, их спецификаций и реализаций, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязи алгоритмов и структур данных.

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

Математическая индукция. Рекурсия. Идиома «разделяй и властвуй» Сортировка. Стандартная библиотека шаблонов. Факторизация объектов. Поиск. Backtracking. Деревья поиска. Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Пратта, Боер-Мура, Ахо-Корасика. Динамическое программирование. Обходы, задача LCA. DAG. Топологическая сортировка.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- основные идиомы разработки алгоритмов;
- основные структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов (STL);
- основные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики.

#### Уметь:

- доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;
- реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня;
- экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы.

#### Владеть:

- некоторых математических методах анализа алгоритмов;
- классификации алгоритмических задач по их сложности, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Теория групп**

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

Дисциплина «Теория групп» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.6.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория групп», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра», «Дискретная математика» и «Аналитическая геометрия».

## **2. Цель освоения дисциплины.**

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

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Различные аксиоматики групп. Подгруппы. Алгебраическая операция. Изоморфизм. Гомоморфизм. Аксиоматика групп Бэра и Леви. Подгруппы. Системы образующих. Циклические группы и их подгруппы. Возрастающие последовательности групп. Разложения группы по подгруппе. Нормальный делитель. Эндоморфизмы и гомоморфизмы групп. Связь нормальных делителей с гомоморфизмами и факторгруппами. Классы сопряженных элементов и сопряженных подгрупп. Голоморф. Характеристические и вполне характеристические подгруппы. Гомоморфный образ группы. Абелевы группы,  $p$ -группы и смешанные группы. Группы без кручения. Ранг абелевой группы. Свободные абелевы группы. Конечнопорожденные абелевы группы. Делимые абелевы группы. Прямые суммы циклических групп. Группы без кручения ранга 1. Типы элементов группы без кручения. Вполне разложимые группы. Группы без кручения конечного ранга.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

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

### Уметь:

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

### Владеть:

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

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

3 зачетные единицы (108 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Проективная геометрия**

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

Дисциплина «Проективная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.6.2.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Проективная геометрия» является формирование прочной теоретической базы в области геометрии, необходимую будущему бакалавру в его профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Понятие проективного пространства, различные модели проективного пространства. Проективный репер и проективные координаты, уравнения прямой. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Сложное отношение четырех точек и прямых, гармонические четверки точек и прямых. Полный четырехвершинник, построение четвертой гармонической. Кривые второго порядка на проективной плоскости. Полярная сопряженность, автополярные треугольники. Проективная классификация кривых второго порядка. Проективные модели аффинной и евклидовой плоскостей.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- понятие проективного пространства, модели проективного пространства;
- уравнения прямой на проективной плоскости;
- сложное отношение четырех точек на прямой и четырех прямых пучка;
- свойства полного четырехвершинника, построение четвертой гармонической;
- кривые второго порядка на плоскости и их проективную классификацию;
- модели аффинной и евклидовой плоскости.

### Уметь:

- строить точки на прямой и плоскости по их проективным координатам;
- применять свойства полного четырехвершинника и теорему Дезарга при решении задач элементарной геометрии;
- вычислять сложное отношение точек и прямых пучка;
- приводить общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду;
- определять уравнение поляры, касательной и находить координаты полюса;
- применять принцип двойственности при решении задач;
- решать задачи на моделях аффинной и евклидовой плоскости.

### Владеть:

- аналитическими и синтетическими методами проективной геометрии.

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

3 зачетные единицы (108 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Методы изображений**

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

Дисциплина «Методы изображений» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.7.1.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Методы изображений» является освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия растровой и векторной графики. Параметры растровых изображений. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Представление цвета в компьютере. Фракталы. Растровое представление отрезка. Масштабирование изображений. Фильтрация изображений. Фрактальная графика. Трехмерные преобразования и получение проекций.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- современные пакеты растровой и векторной графики; современные алгоритмы компьютерной графики.

### Уметь:

- работать с современными пакетами растровой и векторной графики; применять современные алгоритмы компьютерной графики; визуализировать трехмерные объекты разной степени.

### Владеть:

- современными пакетами растровой и векторной графики; методологией и навыками применения компьютерной графики, чтобы грамотно применять их в своей профессиональной деятельности.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Дополнительные главы математического анализа**

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

Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.7.2.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**



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

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

Равномерное по одной переменной стремление функции двух переменных к пределу по другой переменной. Собственные интегралы, зависящие от параметра. Свойства интеграла, зависящего от параметра. Случай, когда пределы интегрирования зависят от параметра. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Несобственные интегралы первого рода, зависящие от параметра. Признаки Вейерштрасса и Дирихле-Абеля. Несобственные интегралы второго рода, зависящие от параметра. Тригонометрические ряды Фурье, формулы для коэффициентов, формулировки достаточных условий разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье. Прямое и обратное преобразования Фурье.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные понятия и методы исследования несобственных интегралов и интегралов, зависящих от параметра, основы теории рядов и интегралов Фурье.

Уметь:

- использовать математические методы и модели в различных приложениях.

Владеть:

- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

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

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Конструктивная геометрия**

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

Дисциплина «Конструктивная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.8.1.

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Конструктивная геометрия» является развитие конструктивного и логического мышления через решение задач на построение на плоскости с помощью циркуля и линейки, а также решение позиционных задач на изображениях в пространстве.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Взаимное расположение двух окружностей. Построение треугольника по трём сторонам и другие элементарные построения. Решение задач на построение методом пересечений. Применение движений к решению задач на построение. Метод подобия. Инверсия. Признак разрешимости задач на построение циркулем и линейкой. Параллельное проектирование. Аффинные отображения. Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции. Построение сечений простейших многогранников. Метрические задачи. Понятие о методе Монжа.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- аксиомы конструктивной геометрии;
- постановку задач на построение циркулем и линейкой;
- параллельное и центральное проектирование;
- понятие изображения фигуры на плоскости.

#### Уметь:

- решать задачи на построение методом ГМТ;
- решать задачи на построение методом преобразований;
- решать задачи на построение алгебраическим методом;
- решать позиционные и метрические задачи на изображениях.

#### Владеть:

- методикой решения задач на построение циркулем и линейкой;
- методикой решения позиционных и метрических задач.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

### 7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## Дополнительные главы алгебры

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

Дисциплина «Дополнительные главы алгебры» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.8.2.

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

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы алгебры» является изучение основных видов структур и методов теории колец и воспитания общей алгебраической культуры,

необходимой будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

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

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

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: основные структуры колец и модулей.

Уметь: устанавливать гомоморфизмы и изоморфизмы колец и модулей.

Владеть: методом теории идеалов и гомоморфизмов алгебраических систем.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## **Нестандартные задачи по геометрии**

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

Дисциплина «Нестандартные задачи по геометрии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.9.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Нестандартные задачи по геометрии», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Геометрия».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Нестандартные задачи по геометрии» является углубление и систематизация знаний в области элементарной геометрии и развитие умений использовать различные методы и приемы решения нестандартных задач школьной геометрии.

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

Метод геометрических преобразований. Метод вспомогательных фигур. Алгебраические преобразования. Тождества и неравенства. Уравнения первой и второй степени. Тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения. Векторный метод и метод координат.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные понятия и строгие доказательства теоретических фактов основных тем дисциплины.

### Уметь:

- применять теоретические знания к решению нестандартных геометрических задач.

### Владеть:

- различными приемами и методами решения нестандартных задач элементарной геометрии.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

## **7. Форма контроля.**

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

## **Нестандартные задачи по алгебре**

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

Дисциплина «Нестандартные задачи по алгебре» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.9.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Нестандартные задачи по алгебре», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Нестандартные задачи по алгебре» является углубление и систематизация знаний по алгебре и развитие умений использовать различные методы и приемы решения нестандартных задач.

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

Степени и корни. Степенные функции. Показательная и логарифмическая функции. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основные понятия и строгие доказательства теоретических фактов основных тем дисциплины.

### Уметь:

- применять теоретические знания к решению нестандартных алгебраических задач.

Владеть:

- различными приемами и методами решения нестандартных задач алгебры.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 часов).

**7. Форма контроля.**

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

### **Методика преподавания информатики**

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

Дисциплина «Методика преподавания информатики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.10.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методика преподавания информатики», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Программирование».

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Методика преподавания информатики» является развитие системы знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в обучении и образовании.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Цели, содержание, методы обучения, средства обучения, организационные формы обучения информатике. Пропедевтика основ информатики в начальной школе. Информатика как учебный предмет в средней школе. Профилизация старшей школы. Обучение информатике и ИТ в старшей школе. Формы организации учебных и внеклассных занятий по информатике. Учебно-методическое и программное обеспечение школьного курса информатики. Информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные концепции обучения информатике, программы и учебники, разработанные на их основе;
- содержательные и методические аспекты преподавания школьной информатики на разных уровнях школьного образования.

Уметь:

- применять средства информационно-коммуникационных технологий для организации инновационного учебного процесса.

Владеть:

- методикой использования ИКТ в предметной области.

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

8 зачетных единиц (288 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.), зачет (8 сем.).

## **Численные методы**

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

Дисциплина «Численные методы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.10.2.

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Численные методы» является овладение практикой программной реализации математических алгоритмов при решении задач на ПК с применением языков программирования высокого уровня (например, C++) и пакетов прикладных математических программ.

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

Методы решения нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений. Методы решения нелинейных систем. Методы приближения функций, численное дифференцирование и интегрирование. Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- основные понятия численных методов; алгоритмы, обоснованность численных методов решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем; методы интерполяции и приближения; численное дифференцирование, интегрирование; многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.

#### Уметь :

- применять и сравнивать численные методы, а также оценивать степень применимости этих методов;
- разрабатывать алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы;
- использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

#### Владеть:

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

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

8 зачетных единиц (288 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.), зачет (8 сем.).

### **Инновационные технологии в обучении математике**

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

Дисциплина «Инновационные технологии в обучении математике» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.11.1.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Инновационные технологии в обучении математике» является изучение компетентностного подхода в обучении математике.

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

Профессиональная компетентность в структуре личности педагога. Развитие коммуникативной компетентности. Психолого–педагогические основы коммуникативной компетентности. Педагогические условия развития коммуникативной компетентности. Диагностика коммуникативной компетентности. Информационная компетентность. Образовательные компетенции.

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

- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- Определение компетенции и компетентности;
- сущность компетентностного подхода.

##### Уметь :

- реализовать компетентностный подход в обучении математике.

##### Владеть:

- методикой реализации компетентностного подхода в обучении математике.

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

6 зачетных единиц (216 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.), зачет (8 сем.).

### **Научное обоснование школьного курса математики**

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

Дисциплина «Научное обоснование школьного курса математики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.5.1.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Научное обоснование школьного курса математики» является обобщение знаний, полученных при изучении разных областей математики, и на их основе формирование взгляда на школьную математику с точки зрения отраженных в ней фундаментальных математических идей; проведение анализа основных разделов школьной математики; проведение анализа логических основ школьной математики; помощь студентам в понимании и объяснении связей между школьной и высшей математикой.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Методологические основы математики. Теоретико-множественные аспекты ШКМ. Отображения и функции в школьном курсе математики. Арифметические и алгебраические основы ШКМ. Различные подходы к обоснованию школьного курса геометрии. Язык и логика школьной математики.

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

- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- основы построения математических теорий аксиоматическим методом;
- понятия бинарного отношения, отображения, функции с точки зрения теоретико –множественного подхода;
- различные варианты построения теории действительных чисел;
- преимущества метрического подхода с точки зрения математического анализа и алгебры, а так же изящество и относительную «легкость» построения начальной части школьного курса геометрии на основе этого подхода;
- различия в построении теорий измерения линейных и угловых величин в различных аксиоматиках, площадей на классах многоугольных и квадратуемых плоских фигур, объемов на классах многогранных и кубатуемых фигур.

### Уметь :

- связать и обобщить знания, полученные при изучении разных областей математики, и на их основе сформировать взгляд на школьную математику с точки зрения отраженных в ней фундаментальных математических идей;
- анализировать основные разделы школьной математики с точки зрения таких фундаментальных математических понятий, как множество, отображения, изоморфизм, отношение, алгебраическая операция, число, фигура, метрика;
- анализировать логические основы школьной математики.

### Владеть:

- основными понятиями школьной математики с точки зрения фундаментальных математических понятий;
- логическими основами школьной математики.

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

6 зачетных единиц (216 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.), зачет (8 сем.).



## Компьютерное моделирование

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

Дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.12.1.

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

2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» является подготовка высококвалифицированного специалиста, владеющего основами моделирования систем, методами их исследования, обладать техническими и программными средствами моделирования с целью закрепления практических навыков при выполнении исследовательских и расчетных работ по созданию автоматических систем.

3. Краткое содержание дисциплины

Математическое моделирование. Форма и принципы представления математических моделей. Особенности построения математических моделей. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Решение математических моделей. Численные методы решения нелинейных уравнений. Компьютерное имитационное моделирование. Статистическое имитационное моделирование. Компьютерное моделирование.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- модели дискретных сигналов и систем, методы их анализа и синтеза..

Уметь:

- моделировать системы с заданными динамическими свойствами и качественными характеристикам;
- проводить моделирование действующих систем с целью улучшения их качественных и эксплуатационных характеристик.

Владеть:

- методами исследования математических моделей систем.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

**7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.), зачет (8 сем.).

**Компьютерная графика**

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

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.12.2.

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

## 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерная графика» является освоение понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке объектов компьютерной графики, приобретение навыков использования компьютерной графики в профессиональной и научно-исследовательской работе.

## 3. Краткое содержание дисциплины

Графические возможности языков высокого уровня. Графическая библиотека языка Турбопascal. Графический режим. Работа с пером. Моделирование плоских кривых. Преобразование плоскости. Моделирование кристаллографических групп. Выпуклые многоугольники. Задачи на построение выпуклой оболочки системы точек. Динамические изображения. Изображение фигур в параллельной проекции. Аксонометрия. Кабинетная и изометрическая проекция. Аналитическое задание аксонометрии. Преобразование пространства. Выпуклые многоугольники. Пространственные кривые. Поверхности в Е3. Алгоритмы удаления невидимых линий. Понятия фрактала. Рекурсивные алгоритмы. Фрактальное дерево. Ковер Серпинского. Кривая Коха. Множество Кантора. Фракталы и проблемы размерности. Множество Жулиа и Мандельброта и их компьютерное моделирование. Задачи перколяции. Ячейка перколяции. Порог перколяции. Одномерные и двумерные клеточные автоматы. Моделирование 2-мерных поверхностей. Примеры поверхностей. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Понятие сплайна. Интерполяционные кубические сплайны. Кусочно-линейная интерполяция. Построение кубического интерполяционного сплайна. Кубические В-сплайны. Сглаживающие кубические сплайны. Кривые Безе. Составная кривая Безе. Модель освещенности пространственных объектов. Палитра. Графические дисплеи. Основы представления графических данных. **Растровые** и векторные изображения. Графические редакторы. Базовые средства (графические объекты, примитивы их представление). Редактор Pain Shop Pro. Программные средства для создания анимации. Аппаратные средства компьютерной графики. Сканеры. Видео и фотокамеры. Мониторы. Мыши. Графические планшеты с электронным пером. Принтеры. Плоттеры. Видеокарты. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Интерактивная компьютерная графика. Система подготовки чертежно-конструкторской документации «Компас-График». Геоинформационные системы (ГИС). Структура ГИС – системы. Программные средства ГИС. Система MapInfo Professional.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

## 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

### Знать:

- способы представления графической информации в компьютере, методы преобразования графических объектов, механизм ввода-вывода графической информации.

### Уметь:

- оперировать графическими объектами, системами координат, использовать графические операции над объектами; программировать в среде FMSLogo;
- пользоваться современными графическими технологиями: системой двумерной графики AdobePhotoshop или подобным, системой автоматизированного программирования Компас или подобным; создавать компьютерные анимации.

Владеть:

- интерактивными графическими системами в профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

**7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.), зачет (8 сем.).

## **Вычислительная геометрия**

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

Дисциплина «Вычислительная геометрия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.13.1.

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

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Вычислительная геометрия» является изучение классических алгоритмов вычислительной геометрии и графики, обзор современных методов.

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

Алгоритмы вычислительной геометрии. Методы и алгоритмы трехмерной графики.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- теоретические основы компьютерной геометрии. Современные пакеты растровой и векторной графики; современные алгоритмы компьютерной графики.

Уметь:

- работать с современными пакетами растровой и векторной графики; применять современные алгоритмы компьютерной графики; визуализировать трехмерные объекты разной степени.

Владеть:

- современными пакетами растровой и векторной графики; методологией и навыками применения компьютерной геометрии, чтобы грамотно применять их в своей профессиональной деятельности..

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

6 зачетных единиц (216 часов).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## Компьютерная алгебра

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

Дисциплина «Компьютерная алгебра» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.13.2.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Компьютерная алгебра», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра».

### 2. Цель освоения дисциплины.

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

### 3. Краткое содержание дисциплины

Системы компьютерной алгебры. Проблема представления данных. Наибольший общий делитель и последовательности полиномиальных остатков. Базисы Гребнера. Целозначные многочлены. Факторизация многочленов. Интегрирование в конечном виде. Конечные поля. Полиномы над конечными полями. Вычисления в полях Галуа. Характеры хи- преобразования. Свертки. Эффективные алгоритмы цифровой обработки информации. Быстрые преобразования Фурье и свертки.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- теоретические основы линейной и векторной алгебры;
- возможности применения системного подхода и математических методов.

#### Уметь:

- применять математические методы в формализации практических задач;
- применять методы компьютерной алгебры для исследования практических задач.

#### Владеть:

- эффективными приемами решения прикладных задач.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

### 7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## Современные технологии обучения естествознанию

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

Дисциплина «Современные технологии обучения естествознанию» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.14.1.

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Современные технологии обучения естествознанию» является ознакомление с физической аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента и анализ результатов исследования данного эксперимента; формирование навыков моделирования прикладных задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Механика. Общие свойства газов и жидкостей. Кинетическое описание движения жидкости. Векторные поля. Поток и циркуляция векторного поля. Уравнение движения и равновесия жидкости. Идеальная жидкость. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Вывод уравнения Бернулли. Формула Торричелли. Молекулярно-кинетическая теория. Элементы термодинамики. Статистические распределения. Явления переноса. Реальные газы. Агрегатные состояния вещества. Равновесие фаз. Макроскопическое и микроскопическое описание жидкостей. Теория поверхностных явлений. Распространение звуковых волн. Основные уравнения движения в вязкоупругой теории.

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

- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основные физические явления и законы;
- основные физические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- границы применимости физических теорий;
- основные физические теории, как фундаментальные, так и частные, позволяющие описывать явления в природе и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.

#### Уметь:

- уметь описывать и объяснять физические явления;
- проводить лабораторные эксперименты по заданному направлению;
- применять физические законы и явления, как фундаментальных, так и частных при решении физических задач с профессиональным содержанием;
- уметь использовать знания основных физических теорий для решения возникающих фундаментальных и практических задач, самостоятельного приобретения знаний в области физики, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
- применять аналитические и численные методы решения физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования.

#### Владеть:

- умением использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 часов).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9, А сем.).

### **Актуальные проблемы современной физической науки**

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

Дисциплина «Актуальные проблемы современной физической науки» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина Б1.В.ДВ.14.2.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Актуальные проблемы современной физической науки» является изучение и овладение теоретическим материалом курса физики, приемами и методами решения конкретных задач из различных областей современной физики.

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

Основные проблемы современной физики. Физика конденсированного состояния. Электронные жидкости. Жидкие кристаллы. Проблемы материаловедения. Астрофизические проблемы.

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

- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);
- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### Знать:

- основные физические явления и законы;
- основные физические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- границы применимости физических теорий;
- основные современные физические теории, как фундаментальные, так и частные, позволяющие описывать явления в природе и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.

##### Уметь :

- уметь описывать и объяснять физические явления;
- проводить лабораторные эксперименты по заданному направлению;
- применять физические законы и явления, как фундаментальных, так и частных при решении физических задач с профессиональным содержанием;
- уметь использовать знания основных физических теорий для решения возникающих фундаментальных и практических задач, самостоятельного приобретения знаний в области физики, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
- применять аналитические и численные методы решения физических задач.

##### Владеть:

- приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, используя фундаментальные знания дисциплины физика;
- знаниями физической науки, как основы современной техники и технологий;
- основными теоретическими и экспериментальными методами физических исследований;

- системой программирования компьютерного моделирования, математического моделирования с целью решения физической проблемы повышенной сложности и требующих оригинальных подходов.

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

5 зачетных единиц (180 часов).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9, А сем.).

### **Преподавание в классах с углубленным изучением математики**

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

Дисциплина «Преподавание в классах с углубленным изучением математики» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.15.1.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебной дисциплины «Преподавание в классах с углубленным изучением математики» является изучение методики преподавания математики в рамках школьного курса математики в профильных классах.

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

Сущность ПО и его связь с индивидуализацией и дифференциацией обучения. Цели и задачи профильного обучения. Опыт введения профильного обучения в России и за рубежом. Структура профильной школы. Возможные формы организации профильного обучения. Взаимосвязь профильного обучения со стандартом общего образования и ЕГЭ. Психолого-педагогические проблемы профильного обучения. Современные технологии и системы обучения в профильной школе. Содержание контроля и оценки знаний учащихся, соответствующего новым целям и программам профильного обучения. Современные методы оценки учебных достижений.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- содержание, методы и принципы организации профильного обучения математике;
- особенности изложения учебного материала в различных учебниках математики для базового, предпрофильного и профильного уровней;
- традиционную и современную методику преподавания тем школьного курса математики, включенных в программу для профильных классов.

##### Уметь:

- реализовывать на практике профильное обучение математике;
- проектировать основные компоненты методической системы обучения математике в профильной школе, такие как содержание, методы, формы и др.;
- планировать изучение конкретных тем и разрабатывать различные модели уроков, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей профильного обучения.

##### Владеть:

- технологиями организации профильного обучения по математике;
- методикой разработки программ профильного обучения математике в старших классах;
- методикой разработки и проведения элективных курсов.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (А сем.).

### **Методы визуализации в обучении математике**

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

Дисциплина «Методы визуализации в обучении математике» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.15.2.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Методы визуализации в обучении математике» является формирование навыков работы с специальными математическими и издательскими пакетами.

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

Редактор презентаций Microsoft PowerPoint. Создание презентаций. Изменение темы и фона. Настройка показа слайдов. Управление показом слайдов. Система компьютерной верстки LaTeX. Создание документа. Набор формул. Создание таблиц и графиков. Библиография. Оглавление. Создание презентаций.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

##### Знать:

- некоторые математические и издательские пакеты программ.

##### Уметь:

- подготовить статью, оформить работу с помощью современных издательских пакетов.

##### Владеть:

- технологией решения типовых математических задач с помощью математического пакета.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

#### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (А сем.).

### **Решение олимпиадных задач по математике**



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

Дисциплина «Решение олимпиадных задач по математике» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.16.1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Решение олимпиадных задач по математике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса математики и дисциплин: «Геометрия», «Алгебра», «Математический анализ» и «Дискретная математика».

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Решение олимпиадных задач по математике» является углубленное изучение элементарной геометрии.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Измерение углов, ассоциированных с окружностью. Пропорциональные отрезки. Основные метрические соотношения в треугольнике. Замечательные точки треугольника. Окружность девяти точек. Вписанные и описанные четырехугольники. Теоремы Симпсона и Птолемея.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### Знать:

- углы, ассоциированные с окружностью;
- свойства пропорциональных отрезков;
- основные метрические соотношения в треугольнике;
- замечательные точки треугольника.

### Уметь :

- вычислять меры углов, ассоциированных с окружностью;
- находить пропорциональные отрезки;
- строить замечательные точки треугольника.

### Владеть:

- основными методами решения задач элементарной геометрии.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (А сем.).

## **Алгебраические системы**

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

Дисциплина «Алгебраические системы» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.16.2.

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

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Алгебраические системы» является овладение фундаментальными знаниями по универсальной алгебре, а также алгебраическими идеями для дальнейшего использования в компьютерной науке

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Алгебраические системы. Модели и алгебры. подсистемы. Порождающие совокупности. Конгруэнции. Фактор-системы. Декартовы произведения. Фильтры и ультрафильтры. Ультра произведения алгебраических систем. Некоторые примеры применения ультра произведений. Определяющие соотношения алгебраических систем. Операторы замыкания. универсальные хорновы классы. Исчисления атомарных формул. Дистрибутивные решетки. Модулярные решетки. Булевы алгебры. Многообразия и квазимногообразия алгебраических систем.

Гомоморфизмы и изоморфизм групп. Абелевы, нильпотентные, разрешимые группы. Сравнение и классы вычетов по идеалу. Фактор кольцо. кольцо главных идеалов. Артиновы и нетеровы кольца. Группоиды и подгруппы. квазигруппы и лупы. Конечные группы. Различные классы абелевых групп. Периодические группы. Кольца. Алгебраически замкнутые поля. Альтеристивные тела. Линейные алгебры.

Решетки. Модулярные и дистрибутивные решетки. Примеры. Алгебра Буля. Решеточно упорядоченная группа. Идеалы. Проективные группы. Решеточно упорядоченные кольца. Функциональные кольца. Свободные решетки. Полумодулярные решетки. Дистрибутивные решетки с относительными дополнениями. представления булевых алгебр. Многообразия решеток. Линейно упорядоченные группы. Направленные группы. Архимедово функциональное кольцо.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- понятия  $\ell$ -группы и  $\ell$ -кольца, дистрибутивной и модулярной решетки.

### Уметь:

- использовать полученные знания для решения теоретических и прикладных задач с использованием алгебраических структур.

### Владеть:

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

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

4 зачетные единицы (144 часа).

## **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (А сем.).

## Архитектура компьютера

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

Дисциплина «Архитектура компьютера» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.17.1.

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Архитектура компьютера» является формирование у студентов представлений об устройстве и архитектуре современных ПК, приобретение студентами навыков практической работы с комплектующими ПК.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения об основных архитектурных решениях, изменивших облик современных ЭВМ. Архитектура основных типов современных ЭВМ и микропроцессоров. Математические методы и программное обеспечение исследования архитектуры ЭВМ и процессоров. Структура и функции системного ПО, основные типы ОС, принципы управления ресурсами в ОС. Сети и протоколы передачи информации, основные архитектуры сетей ЭВМ. Алгоритмы и программное обеспечение исследования функционирования ЭВМ, комплексов и сетей.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

### 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;
- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей;
- виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
- классификацию и типовые узлы вычислительной техники (ВТ);
- архитектуру электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- назначение и принципы действия отдельных архитектурных конфигураций.

#### Уметь:

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств ВТ.

#### Владеть:

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

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

### 7. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (А сем.).

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

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

Дисциплина «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины и модули» как дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.17.2.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» является знакомство с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей, овладение языком HTML.

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

Структура функционирования сети Интернет. Протокол TCP/IP. Доменная структура имен. Виды доступа в Интернет. Основные службы Интернет. World Wide Web, Web-браузеры. Поиск информации в Интернет. Язык HTML. Структура команд. Гиперссылки. Таблицы. Вставка изображений. Использование цвета. Фреймы. Формы. Специальные символы. Локальные компьютерные сети. Топология и оборудование сетей.

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

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- топологии и оборудование компьютерных сетей.

#### Уметь:

- создавать веб-страницы и администрировать веб-сайты.

#### Владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

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

3 зачетные единицы (108 часов).

### **7. Форма контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (А сем.).

## **Олимпиадные задачи по математике**

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

Дисциплина «Олимпиадные задачи по математике» входит в блок факультативных дисциплин.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Олимпиадные задачи по математике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения

школьного курса математики и дисциплин: «Геометрия», «Алгебра», «Математический анализ» и «Дискретная математика».

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Олимпиадные задачи по математике» является углубленное изучение элементарной геометрии.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Теоремы Чевы и Менелая. Геометрические неравенства. Геометрические экстремумы. Преобразования плоскости: движения, аффинные преобразования, инверсия.

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

### Знать:

- теоремы о коллинеарности точек и прямых;
- метрические соотношения в четырехугольнике;
- геометрические неравенства;
- геометрические экстремумы;
- преобразования плоскости: движения, аффинные преобразования, изометрия.
- .

### Уметь:

- применять теоремы о коллинеарных точках и прямых;
- использовать геометрические неравенства при решении задач элементарной геометрии;
- находить геометрические экстремумы в соответствующих задачах.

### Владеть:

- основными методами решения задач элементарной геометрии.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

## **7. Форма контроля.**

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

## **Олимпиадные задачи по физике**

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

Дисциплина «Олимпиадные задачи по физике» входит в блок факультативных дисциплин.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Олимпиадные задачи по физике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса физики.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Олимпиадные задачи по физике» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям курса общей физики, и применения их при решении задач повышенной сложности, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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

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

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

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

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

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

#### Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы физики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в физике и их роль в развитии науки.

#### Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических задач повышенной сложности.

#### Владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач повышенной сложности;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

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

4 зачетные единицы (144 часа).

### **7. Форма контроля.**

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