

## Аннотации по физике

### 1-2 семестры

#### «Математический анализ»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целью курса «математический анализ» является развитие:

- навыков математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- математической культуры у обучающихся;

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке физика, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины:

В состав задач изучения мат. анализа входят: изучение основ математики для разработки количественных методов исследования окружающего мира и его преобразования с целью улучшения условий существования человека. Освоение математических приемов и навыков постановки и решения конкретных задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин. Овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов. Изучение основных математических методов применительно к решению научных задач. Развитие логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания. Изучение развития математики в связи с научно-техническим прогрессом. Изучение современных математических методов исследования, основанных на массовом применении компьютерной техники. Формирование основ научного мышления на примерах творческого пути наиболее выдающихся ученых - математиков, на раскрытие логики и закономерностей того или иного открытия, на анализе возникавших проблем и способов их преодоления и т.п.

#### «Механика»

### 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Курс "Механика" является составной частью цикла дисциплин "Общая физика" и имеет целью представление физической теории как обобщения наблюдений, практического опыта и специально поставленного физического эксперимента.

Преподавание курса "Механика" построено в рамках классических и релятивистских представлений о пространстве и времени, которые вводятся на начальной стадии обучения, а в дальнейшем используются и уточняются. Понятия пространства, времени, материи и движения выступают в неразрывном единстве во всех частях курса. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 03.03.02 "Физика".

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Главной задачей курса «Механика», является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей физики. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами механики, и их математическим выражением;
- изучение сущности механических и физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;
- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение практических навыков количественно формулировать и решать задачи механики, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы в части измерения физических величин, простейшей обработки результатов эксперимента и обращения с основными физическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

## **«Аналитическая геометрия»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

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

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Аналитическая геометрия имеет своей задачей изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. В основе этого метода лежит метод координат, впервые систематически примененный Р.Декартом и призванный решать следующие конкретные задачи: изучение и овладение методом координат при рассмотрении геометрических образов, представляемых линейными и билинейными алгебраическими формами; изучение методов и приемов решения геометрических задач; формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей; овладение студентами знаний и навыков по применению аналитической геометрии в различных

разделах математики при экспериментальном и теоретическом исследовании математических явлений.

## **«Практикум по общему курсу физики (механика)»**

### **2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИИ К ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **2.1. Цели изучения дисциплины**

Курс "Практикум по общему курсу физики (механика)" является составной частью цикла дисциплин "Общая физика" и имеет целью представление физической теории как обобщения наблюдений, практического опыта и специально поставленного физического эксперимента.

Преподавание курса "Практикум по общему курсу физики (механика)" построено в рамках классических и релятивистских представлений о пространстве и времени, которые вводятся на начальной стадии обучения, а в дальнейшем используются и уточняются. Понятия пространства, времени, материи и движения выступают в неразрывном единстве во всех частях курса. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 03.03.02 "Физика".

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Главной задачей курса «Практикум по общему курсу физики (механика)», является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей физики. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами механики и их математическим выражением;
- изучение сущности механических и физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;
- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение практических навыков количественно формулировать и решать задачи механики, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы в части измерения физических величин, простейшей обработки результатов эксперимента и обращения с основными физическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

## **«ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ФИЗИКИ»**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Факультативный курс элементарная физика» являются:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики и ее раздела магнетизм к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Факультативный курс элементарная физика» являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## «Молекулярная физика»

### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Курс «Молекулярная физика» является составной частью курса общей физики – основного в общей системе современной подготовки физиков профессионалов. Главной целью курса является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по теоретической физике и специальных курсов. В связи с этим формулируются главные требования, предъявляемые к дисциплине. **Первое** из них заключается в мировоззренческой и методологической направленности курса. Необходимо сформировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину мира. Создание такой картины происходит поэтапно, путем обобщения экспериментальных данных и на их основе производится построение моделей наблюдаемых явлений, со строгим обоснованием приближений, в которых эти модели действуют. **Во вторых**, в рамках единого подхода необходимо рассмотреть все основные явления и процессы, происходящие в природе, установить связь между ними, вывести основные законы и получить их выражение в виде математических уравнений. При этом нельзя ограничиваться чисто понятийными понятиями, а необходимо научить студентов количественно решать конкретные задачи в рамках принятых приближений. По мере необходимости, в курсе вводятся некоторые элементы статистики и вероятности, которые потом уточняются в курсах теоретической физики. **В-третьих**, необходимо научить студентов основам физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Главной задачей курса является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов в рамках курс общей физики. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами молекулярной физики и их математическим выражением;
- изучение сущности физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;
- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение навыков решать задачи молекулярной физики, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы измеряя физических величин, обработки результатов эксперимента и обращения физическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

## «Линейная алгебра»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра» являются:

- сформировать у студентов научного математического мышления;
- уметь применять математический аппарат для исследований физических процессов.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Линейная алгебра» являются:

- теоретическое освоение студентами основных положений курса линейной алгебры;
- формирование необходимого уровня алгебраической и геометрической подготовки для понимания основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
- формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата линейной алгебры.

## **«ВЕКТОРНЫЙ И ТЕНЗОРНЫЙ АНАЛИЗ»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целями освоения дисциплины «Векторный и тензорный анализ» являются:

- изучения основных теоретических положений векторного и тензорного анализа,
- действий над векторными и тензорными полями, освоение способов применения аппарата векторного и тензорного исчисления для решения задач теоретической механики, физики, механики сплошной среды и других разделов физики.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения».

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Векторный и тензорный анализ» являются:

- получить новые знания (понятие вектора и тензора, работа с индексами; умение работать в криволинейных координатах; дифференциальные операторы  $\text{rot}$ ,  $\text{div}$  и  $\text{grad}$ ; обобщенные интегральные теоремы и т.д.);
- уметь применять векторные и тензорные формы записи физических законов к
- решению прикладных задач (решение простейших задач электродинамики, теоретической механики и механики сплошных сред).

## **3-4 семестры**

### **«Практикум по общему курсу физики (Электричество и магнетизм)»**

### **1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Курс "Практикум по общему курсу физики (электричество и магнетизм)" является составной частью цикла дисциплин "Общая физика" и имеет целью представление физической теории как обобщения наблюдений, практического опыта и специально поставленного физического эксперимента.

Преподавание курса "Практикум по общему курсу физики (электричество и магнетизм)" построено в рамках классических и современных методов изучения,

исследование и представленные теории об электричестве так и магнетизме. Для практические и лабораторные обучения, в дальнейшем занятия проводится в лабораторных условиях. Практические занятия позволяют закрепить, полученные базовые данные студентов о электричество и магнитных явлениях, а выполнение лабораторных работ помогает достоверно убедиться в правильности законов магнетизма. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 03.03.02 "Физика".

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Главной задачей курса «Практикум по общему курсу физики (электричество и магнетизм)», является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей физики. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами электричество и магнетизм и их математическим выражением;
- изучение сущности электричество и магнетизм и физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;
- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение практических навыков количественно формулировать и решать задачи электричество и магнетизм, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы в части измерения физических величин, простейшей обработки результатов эксперимента и обращения с основными электрическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

## **«Электричество и магнетизм»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «электричество и магнетизм» являются:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики и ее раздела электричества к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «электричество и магнетизм» являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития электричества и магнетизм, основных ее открытий.

## **«Теория функции комплексного переменного»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомления студентов с основными понятиями теории функции комплексного переменного, а также показать роль функции комплексного переменного в исследовании физических явлений.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Для достижения поставленной цели рассматриваются основные понятия о теории функции комплексного переменного, основные элементарные функции, предел, непрерывность, дифференциальное и интегральное исчисление функции комплексного переменного, а также ряды комплексного переменного.

## **«Дифференциальные и интегральные уравнения» 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» являются: обучение фундаментальным методам современной количественной и качественной теории дифференциальных и интегральных уравнений как средства математического моделирования детерминированных явлений, ознакомить студентов с методами решения интегрируемых типов дифференциальных уравнений, методами качественного исследования и применения дифференциальных и интегральных уравнений в математическом моделировании динамических процессов. А также научить студентов самостоятельно расширять теоретические знания.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины:

Основные задачи курса:

- обеспечить овладение минимумом знаний и практических навыков по групповому анализу дифференциальных и интегральных уравнений;
- познакомить студентов с идеологией применения теории непрерывных групп преобразований при исследовании дифференциальных уравнений.

## **«Численные методы и математическое моделирование»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является обучения студентов навыками определения погрешностей вычислений, приближенного решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений, интерполирования функций, определенных интегралов и обыкновенных дифференциальных уравнений.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Для решения поставленной цели решаются следующие задачи: ознакомление студентов с основными понятиями теории погрешностей, обучение решению нелинейных и трансцендентных уравнений, навыков интерполирования табличных функций, основным понятиям численного дифференцирования и интегрирования.

## **«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭВОЛЮЦИИ ПРИРОДЫ»**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

1.1. Цели освоения дисциплины являются:

- а) получение знания в области эволюции природы, позволяющие объяснить изменение и развитие окружающего мира;
- б) научное обоснование мирового эволюционного процесса;
- в) развитие общей естественнонаучной культуры;

1.2. Задачами освоения дисциплины является:

Формирование представлений о причинах и движущих силах мирового эволюционного процесса; получение знаний о теории самоорганизации объектах природы, эволюционные процессы в природе, о глобальном эволюционизме.

### **1.3. В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:**

**знать:** принципы соответствия, механизмы и принципы универсального эволюционизма; доказательство эволюции; теоретические основы эволюции; движущие силы эволюции мира, жизни и человека.

**уметь:** доказывать эволюции мира, жизни и человека; отличать ненаучные виды знания от научного в области изменения и развития природы; противостоять интеллектуальным анархистам и религиозным экстремистам.

**владеть:** объемом информации, который определяет основы естественнонаучной культуры; принципами универсального эволюционизма позволяющие объяснить эволюции природы; принципом дуализма (дополнительности), создающий условия перехода биосферы в ноосферу.

## **«Методы математической физики»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1. Цели изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Методы математической физики» является обучение студентов составлению основных уравнений математической физики и методами их решения.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Методы математической физики» является составление и изучение методов решения уравнений колебания струны (без сопротивления и сопротивлением среды), колебаний прямоугольной мембраны, теплопроводности в конечном и бесконечном стержне, диффузии.

### **«Основы функционального анализа»**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Основы функционального анализа» является:

- оснащение студентов математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в исследованиях;
- ознакомление студентов с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы функционального анализа;
- предоставление студентам знания по метрическим пространствам, функционалам и операторам в банаховых пространствах, необходимые для понимания оснований теории вероятностей, других математических дисциплин и финансовой математики.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины:**

Задачами изучения дисциплины «Основы функционального анализа» являются:

- теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей функционального анализа;
- приобретение практических навыков применения аппарата функционального анализа в математике и финансовой математике;
- освоение понятия метрического пространства, банахова пространства;
- понимание теоретических основ применений функционального анализа.

### **«Оптика»**

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина представляет собой часть курса общей физики и является одной из основных базовых дисциплин для студентов физического факультета. Цель преподавания дисциплины - изучение оптических явлений, которые можно описать с помощью классической физики, изучение методов их описания. Исследование на примере оптических явлений границ применимости классической физики. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 03.03.02 "Физика".

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Главной задачей курса «Оптики», является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей физике. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами оптики и их математическим выражением;
- изучение сущности физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;

- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение практических навыков количественно формулировать и решать задачи оптики, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы в части измерения физических величин, простейшей обработки результатов эксперимента и обращения с основными физическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

## **«Теоретическая механика»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Изучение теоретической механики преследует цель обучения студентов направления «Физика», основным законам, принципам и теоремам теоретической механики.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Достижения постановленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач: ознакомление студентов с основными понятиями кинематических характеристик движения точки и твердого тела, законами и основными теоремами динамики точки и системы точек и условиями равновесия тел.

## **5-6 семестры**

## **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является:

- ознакомление студентов с элементами математического аппарата теории вероятностей, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- изучение общих принципов описания стохастических явлений;
- ознакомление студентов с вероятностными методами исследования прикладных вопросов;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;
- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины:**

Задачами изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- формирование представления о месте и роли теории вероятностей в современном мире;

- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## **«Механика сплошных сред»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Механика сплошных сред» является посвящение студентов в основы кинематики и динамики сплошной среды. Ознакомить студентов с основными уравнениями движения произвольной сплошной среды. Научить определять скорости и ускорения малых частиц сплошной среды.

## **«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ»**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

**Цель** изучения дисциплины – формирование готовности к применению современных методик и технологий физических явлений, ведения образовательной деятельности по предмету «Физика» в учреждениях общего среднего образования..

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

**Задачами** освоения учебной дисциплины «Методика преподавания физики» являются: способствовать овладению и развитию профессионально-методических умений и профессионально-методических компетентностей; способствовать развитию интереса к методическим проблемам в процессе индивидуальной деятельности, в ходе осмысления результатов профессиональной подготовки и организации научно-исследовательской деятельности; вооружать системой профессионально-методических знаний и умений анализа результатов поисков, исследований в практике обучения; сориентировать на активное включение в процессы профессионально-методической рефлексии студента на всех уровнях профессиональной подготовки.

## **«Физические основы вычислительной техники»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целями дисциплины «Физические основы вычислительной техники» являются:

- изучение принципов действия, параметров и характеристик полупроводниковых приборов и формирование у студентов знаний по этим вопросам;
- также по применению их для построения некоторых схем электронных устройств;
- расширение естественнонаучного и технического кругозора.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

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

Задачами изучения дисциплины являются:

- знание принципов действия, режимов работы, основных характеристик и параметров, схем включения и математических моделей диодов, биполярных и полевых транзисторов и т. д.;
- знание основных физических процессов, протекающих в тиристорах и оптоэлектронных приборах;
- умение строить схемы усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах;
- ознакомление с принципами построения и работы схем генераторов электрических колебаний и вторичных источников питания;
- ознакомление с особенностями построения цифровых и линейных интегральных схем.

### **«Нетрадиционные источники энергии»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями дисциплины «Нетрадиционные источники энергии» являются:

- изучение принципов действия, параметров и характеристик полупроводниковых приборов и формирование у студентов знаний по этим вопросам;
- также по применению их для построения некоторых схем электронных устройств;
- расширение естественнонаучного и технического кругозора.

##### 1.2. Задачи изучения дисциплины

##### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Задачами изучения дисциплины являются:

- знание принципов действия, режимов работы, основных характеристик и параметров, схем включения и математических моделей диодов, биполярных и полевых транзисторов и т. д.;
- знание основных физических процессов, протекающих в тиристорах и оптоэлектронных приборах;
- умение строить схемы усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах;
- ознакомление с принципами построения и работы схем генераторов электрических колебаний и вторичных источников питания;
- ознакомление с особенностями построения цифровых и линейных интегральных схем.

### **«Атомная и ядерная физика»**

#### **2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

##### 1.1. Цели изучения дисциплины

1. Формирование научного мировоззрения и картина мира на уровне атомных и ядерных процессов и явлений с учетом особенностей дискретности значения атомных и ядерных величин

2. Расширение естественнонаучного кругозора в области ядерных реакций и атомной энергетики.

3. Развитие самостоятельного мышления в области атомных и ядерных явлений.

##### 1.2. Задачи изучения дисциплины

1. Ознакомление с основными понятиями и методами атомной и ядерной физики и

их применение при решении практических задач и получение атомную и ядерную энергию.

2. Изучение методов и способов решения задач в области атомной и ядерной физики с учетом свойства элементарных частиц.

3. Ознакомление с методикой и техникой физического эксперимента подтверждающих законов атомной и ядерной физики.

## **«ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения этой учебной дисциплины является:

- изучение и освоение студентами основных теоретических методов описания и исследования электромагнитных явлений и приобретение навыков самостоятельной постановки и решения задач классической электродинамики.

- обеспечить знание теоретических оснований электродинамики, основных явлений, которые описываются классической электродинамикой, точных и приближенных методов решения задач электродинамики, умение решать типовые задачи по электродинамике.

#### **1.2. Задачами изучения дисциплины являются:**

- дать базовые общетеоретические знания и навыки решения задач по курсу «Электродинамика» модуля «Теоретическая физика».
- изучение принципа релятивистской инвариантности законов электродинамики;
- принципа суперпозиции полей;
- принципа калибровочной инвариантности;
- приложений методов математической физики для решения основных задач электродинамики:
  - а) движение точечных зарядов в электромагнитном поле;
  - б) описание полей создаваемых системами зарядов;
  - в) распространение электромагнитных полей в вакууме и веществе.

## **«КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины "Квантовая теория" является овладение основными понятиями, общими принципами, законами квантовой механики и методами решения квантово-механических задач, а также знакомство с возможностями их использования в профессиональной научно-педагогической деятельности.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины:**

Основными задачами изучения студентами дисциплины являются:

- изучение основных терминов, понятий и постулатов квантовой теории.
- овладение основными методами решения задач квантовой механики.
- понимание особенности протекание процессов и явлений в микромире в отличие в макромире.

Особое внимание уделяется физическому содержанию квантовой механики и электронной структуре атома. Используя эти знания, студенты смогут применять их при изучении других разделов квантовой физики.

## **«Физика конденсированного состояния»**

### **2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Следует отметить, что изучение физико-химических свойств конденсированных сред имеет огромных успехов и развитие, которых привело к установлению фундаментальных свойств материального мира и широко используются в различных областях: медицине, химической технологии, промышленности и технике и т.д., которым посвящено огромное количество научных статей, монографий и учебников. В связи с этим, цель курса физика конденсированного состояния является обучения студентов общие закономерности конденсированных сред и при этом изложить материал с подробными выводами аналитических выражений и с разъяснением их физического смысла, а также изучения вопросы физики конденсированного состояния, которые были бы доступны и полезны студентам и молодым специалистам для проведения ими научных исследований.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Достижения постановленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач: 1. ознакомление студентов с основными понятиями, законами и природы конденсированных сред, т.е. овладение понятиями и определениями, изложенными в данном курсе; 2. умение изучать и анализировать состав, структура и взаимодействия различных конденсированных сред; 3. изучение способов физика конденсированного состояния, необходимых для исследования практических и теоретических вопросов науки, техники и т.д..

## **«Линейные и нелинейные уравнения физики»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Линейные и нелинейные уравнения физики» является обучение студентов составлению основных уравнений математической физики и методами их решения.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины «Линейные и нелинейные уравнения физики» является составление и изучение методов решения уравнений колебания струны (без сопротивления и сопротивлением среды), колебаний прямоугольной мембраны, теплопроводности в конечном и бесконечном стержне, диффузии.

## **«Асимптотические методы в математической физике»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Асимптотические методы в математической физике» является ознакомление студентов с рядами и интегралом Фурье, элементами операционного исчисления, а также применение этих методов в решении физических задач.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачей изучения дисциплины «Асимптотические методы в математической физике» является пояснение студентам о периодических функциях, разложениях  $2\pi$ -

периодических функциях в ряд Фурье, интеграле Фурье, о прямом и обратном преобразованиях Лапласа, применении преобразования Лапласа в решении обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.

### «Биофизика»

#### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

##### 1.1. Цель курса

Установление связи между изменением структуры и функции в физических системах, использования биофизических законов и рассмотрение основных физико-биологических методов при исследовании и описании биологических систем.

##### 1.2. Задачи курса

Рассмотрены основные биофизические закономерности функционирования биологических систем в разделах: термодинамика, биофизика макромолекул, построение биологических моделей, кинетика. Большое внимание уделено также современным методам биофизических исследований и физическим полям окружающей среды.

Изучить основные понятия, гипотезы, теории и законы биофизики.

### 7-8 семестры

### «Т Е Р М О Д И Н А М И К А»

#### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

##### 1.1. Цели изучения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины "Термодинамики" является овладение основными понятиями, общими принципами, фенологическими законами термодинамика и методами решения термодинамических задач, приобрести навыки использования законов термодинамики при решении практических задач, связанных с технологическими тепловыми процессами, а также знакомство с возможностями их использования в профессиональной научной и педагогической деятельности.

##### 1.2. Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами изучения студентами дисциплины являются:

- изучение основных терминов, понятий и постулатов термодинамики.
- овладение основными методами решения термодинамических задач.

Особое внимание уделяется физическому содержанию термодинамики и законов тепловых явлений. Используя эти знания, студенты смогут применять их при изучении других разделов современной физики.

### «Радиофизика»

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Радиофизика» являются:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики и ее раздела радиофизика к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

##### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Радиофизика» являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
  - ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.

## «Микроэлектроника»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями дисциплины «Микроэлектроника» являются:

- изучение принципов действия, параметров и характеристик полупроводниковых приборов и формирование у студентов знаний по этим вопросам;
- также по применению их для построения некоторых схем электронных устройств;
- расширение естественнонаучного и технического кругозора.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

#### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Задачами изучения дисциплины являются:

- знание принципов действия, режимов работы, основных характеристик и параметров, схем включения и математических моделей диодов, биполярных и полевых транзисторов и т. д.;
- знание основных физических процессов, протекающих в тиристорах и оптоэлектронных приборах;
- умение строить схемы усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах;
- ознакомление с принципами построения и работы схем генераторов электрических колебаний и вторичных источников питания;
- ознакомление с особенностями построения цифровых и линейных интегральных схем.

## «Астрофизика»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями дисциплины «Астрофизика» являются:

- наряду с другими курсами блока естественнонаучных дисциплин, закладывает основы фундаментальных знаний в области наук, изучающих окружающий мир. Курс изучается студентами в шестом семестре после изучения большинства курсов общей физики и части курсов теоретической физики. Целью курса «Астрофизика» является получение общих знаний о происхождении, эволюции и устройстве астрономических объектов, представление о ближнем и дальнем космосе, о Вселенной в целом и происходящих в ней физических процессах и явлениях.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины «Астрофизика» являются:

- Основными задачами курса являются: знакомство с базовыми астрофизическими концепциями; знакомство с современными проблемами астрофизики ее новейшими

достижениями;  
формирование навыков решения задач общей астрофизики.

## «Физика фундаментальных взаимодействий»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Цели изучения дисциплины.** Главной целью дисциплины, охватывающей некоторые стороны современного естествознания, является формирование понимания моделей процессов происходящих в микромире. Особое внимание придаётся изучению методов изучения свойств частиц процессов происходящих в микромире.

1.2. **Задачи изучения дисциплины.** В результате изучения дисциплины студент должен получить представление об основной естественно-научной терминологии, об основных этапах развития физики элементарных частиц и о этапах развития физики космических лучей, об общности и особенностях действия основных законов, управляющих мирозданием во всех формах его проявления. Изучение дисциплины базируется на знании студентов, которые закрепляются, углубляются и расширяются с формированием у студентов активного стиля мышления и устойчивой направленности на постоянное самообучение и самовоспитание. Полученные знания и навыки реализуются и получают развитие в процессе дальнейшего обучения и последующей трудовой деятельности. Овладение дисциплиной создаст надёжную базу для дальнейшего самообразования, расширения круга интересов и лучшего понимания того набора естественнонаучной информации, с которым приходится сталкиваться каждому.

## «Физика и механика полимеров»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Физика и механика полимеров» являются:

- формирование научных представлений о строение и свойства полимеров;
- расширение представлений о практическом использовании полимерных материалов;
- развитие навыков практического применения полимеров.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения учебной дисциплины «Физика и механика полимеров» являются:

- ознакомление с основными понятиями физики и механики полимеров, а также некоторыми их приложениями;
- изучение методов решения задач по физике и механике полимеров;
- ознакомление с методикой и техникой использования полимерных материалов.

## «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучение дисциплины

**Целью** изучения дисциплины "История и методология физики" является формированию у студентов материалистического мировоззрения и систематического представления общей картины мира; личности будущего учителя; подготовка специалиста к преподаванию физики; развитие у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности.

#### 1.2. Задачи изучение дисциплины:

Задачами дисциплины являются обучение студентов научно-историческим знаниям по основным разделам естественных наук; формирование в сознании студентов представлений о поэтапном построении современной физической картины мира; умению обобщить полученные ранее знания; развитые системность мышления; изучение исторических и методологических аспекты развития физики; на примере биографий выдающихся ученых определить жизненную стратегию своей творческой деятельности.

## **«Волоконная оптика»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Волоконная оптика» являются:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики и ее раздела Волоконная оптика к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Волоконная оптика» являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.

## **«Статистическая физика»**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

#### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» являются формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения основных физических законов поведения систем многих частиц в газообразном, жидком и твердом состояниях.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» являются

- формирование фундаментальных представлений об основных понятиях распределениях статистической физики;
- изучение основных методов и подходов статистической физики;
- развитие навыков проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных и неравновесных макросистем и умения физически интерпретировать результаты этих расчетов;
- формирование правильной методологической и философской оценки физических закономерностей, наблюдаемых в неравновесных и равновесных макросистемах

## «Физическая кинетика»

### 3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Цели изучения дисциплины

Следует отметить, что кинетика изучает процессы, происходящие в неравновесных системах. А кинетические явления более чувствительны к детальному устройству конкретных систем по сравнению с равновесными процессами и описываются достаточно универсальным способом, так что используемые методы могут быть применимы для широкого круга физических систем. В курсе рассматриваются процессы релаксации физических систем к равновесию при условии, что это равновесие нарушено не слишком сильно. В этом случае удастся значительно уменьшить число степеней свободы, необходимое для описания релаксации, в частности использовать в том или ином виде газовое приближение, конечно, с учетом квантовых эффектов. А для анализа кинетики системы можно использовать кинетическое уравнение и это несколько усложняется анализ кинетики для систем, содержащих такие сугубо квантовые объекты, как двух уровневые системы. Все эти явления рассматриваются в настоящем курсе в рамках единого подхода, который связывает между собой микроскопические и макроскопические явления. Однако, курс опирается на курс «Статистической физики» и курс «Механики сплошных сред», перебрасывая мост между ними. Поэтому, курс предназначен для формирования понимания разнообразных динамических эффектов в сплошных средах и навыков их теоретического анализа. На этом основе цель освоение дисциплины "Физическая кинетика" являются:

- формировать у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием современных теоретических концепций в области физики классических и квантовых неравновесных систем;

- развивать умений, основанных на полученных знаниях, позволяющих построить модель неравновесного явления в различных физических ситуациях, сделать оценки для наблюдаемых величин и применить адекватный математический аппарат;

- получение студентами навыков самостоятельной исследовательской работы, предполагающей вывод различных кинетических уравнений вместе с определением области применимости, определение студентами иерархии времен и масштабов применительно к конкретной физической ситуации.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Достижения поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач: 1. ознакомление студентов с основными понятиями, законами и природы конденсированных сред, т.е. овладение понятиями и определениями, изложенными в данном курсе; 2. умение изучать и анализировать состав, структура и взаимодействия различных конденсированных сред; 3. изучение способов физика конденсированного состояния, необходимых для исследования практических и теоретических вопросов науки, техники и т.д..

## «Радиационная физика»

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями дисциплины «Радиационная физика» являются:

Целью преподавания дисциплины «Радиационная физика» является изучение радиационные излучение и формирование у студентов знаний по этим вопросам;

- Также ознакомление студентов с видами излучение;
- расширение естественнонаучного и технического кругозора.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами являются:	изучения	дисциплины
-----------------------	----------	------------

- знание принципов действия, режимов работы, основных характеристик и параметров, излучения и т. д.;
- знание основных физических процессов, протекающих в тиристорах и оптоэлектронных приборах;
- умение строить схемы усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах;
- ознакомление с принципами построения и работы схем генераторов электрических колебаний и вторичных источников питания;
- ознакомление с особенностями построения цифровых и линейных интегральных схем.

### **«Квантовая электродинамика»**

## **4. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Цели изучения дисциплины**

Целями изучения и освоения дисциплины «Квантовая электродинамика» является приобретение обучающимися знаний, умений и навыков в области релятивистской квантовой механики, формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области взаимодействия заряженных частиц с электромагнитным полем с учетом релятивистских и квантовых эффектов. Для освоения учебной дисциплины «Квантовая электродинамика» требуется знание математического анализа, линейной алгебры, общей физики, теоретической механики, квантовой механики, классической электродинамики, специальной теории относительности, а также полезно знание статистической физики. В рамках курса подробно рассматриваются уравнения для частиц со спином 0 и  $\frac{1}{2}$ . Анализируется уравнение Дирака с учетом взаимодействия частиц. Особое внимание уделяется релятивистской теории рассеяния. Курс насыщен большим количеством примеров из разных разделов физики, иллюстрирующих эффекты, которые предсказывает квантовая электродинамика.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Основная задача курса – сформировать необходимый теоретический фундамент для возможности работы с классической и квантовой теорией поля, физикой элементарных частиц, квантовой хромодинамикой и другими науками, которые опираются на квантовую электродинамику. Таким образом, для достижения поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач: 1. ознакомление студентов с основными понятиями, законами квантовой электродинамики, т.е. овладение понятиями и определениями изложенными в данном курсе; 2. умение изучать и анализировать природу микромира; 3. изучение способов квантовой электродинамики, необходимых для исследования теоретических вопросов квантовой физики.