

## Приложение 3

### Аннотации рабочих программ учебных курсов, дисциплин

#### Б1.Б.1. Иностранный язык.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).

Дисциплина базовой части цикла Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

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

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из четырех разделов.

Раздел 1. Бытовая сфера общения.

Раздел 2. Социально-культурная сфера общения.

Раздел 3. Учебно-познавательная сфера общения.

Раздел 4. Профессиональная сфера общения.

Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОК-11, ОК-12;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

базовую терминологию, выражения и фразеологические единицы в профессиональной области;

особенности письменной и устной речи в сфере профессиональных коммуникаций на иностранном языке;

уметь:

понимать информацию при чтении научно-популярной и справочной литературы на профессиональные темы осуществлять письменный перевод

специальных технических текстов с иностранного языка на русский;

самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

владеть:

способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке;

различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение) на иностранном языке;

навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования;  
навыками самостоятельного освоения новых знаний, использования иностранного языка в профессиональной деятельности

6. Общая трудоемкость дисциплины.

324 часа.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация - зачет (1,2,3 семестр), экзамен (4 семестр).

## Б1.Б.2 История.

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

Дисциплина базовой части цикла Б1.

### 2. Цель изучения дисциплины.

Цель курса – сформировать у студентов целостное представление об основных этапах и тенденциях исторического развития России с древнейших времен и до наших дней; способствовать пониманию значения истории для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости.

### 3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из шестнадцати разделов.

Раздел 1. Историческое наследие древнейших цивилизаций.

Раздел 2. Место Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь.

Раздел 3. От Руси к России: образование единого российского государства.

Раздел 4. Общие черты и особенности развития стран Запада и Востока в XVI – XVII вв. Россия в XVI - XVII вв.

Раздел 5. XVIII в. в мировой истории. Начало российской модернизации.

Раздел 6. Основные тенденции развития всемирной истории в XIX в. Поиск путей реформирования России

Раздел 7. Россия в начале XX в.

Раздел 8. Первая мировая война. Россия в 1917г.: выбор пути исторического развития.

Раздел 9. Установление советской власти в России. Гражданская война и интервенция.

Раздел 10. Развитие советского общества в 1920 - 1930-е годы.

Раздел 11. Вторая мировая и Великая Отечественная войны.

Раздел 12. СССР в послевоенные годы (1945-1952г.г.).

Раздел 13. Развитие СССР в 1950-е – первой половине 1960-х годов.

Раздел 14. СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х годов.

Раздел 15. От попыток модернизации социализма к смене модели общественного развития.

Раздел 16. Мировое сообщество и Россия на рубеже XX - XXI вв.

### 4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

### 5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

ОК-1, ОК-2, ОК-6;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные события и процессы Отечественной истории, осознавать роль и место России в истории человечества и в современном мире;

уметь:

- анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, выявлять проблемы, причинно-следственные связи, закономерности и главные тенденции развития исторического процесса;
- бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия;
  - логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- владеть:
  - основными методами работы с историческими источниками, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;
  - основами исторического мышления, навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации о социально-политических и экономических процессах;

6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация - экзамен (1 семестр).

### Б1.Б.3 Философия.

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

Дисциплина базовой части цикла Б1.

Каких-либо особенных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям в данном случае не предусматривается, поскольку курс философии может быть освоен выпускником образовательного учреждения среднего полного (общего) образования.

#### 2. Цель изучения дисциплины.

формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;

овладение базовыми принципами и приемами философского познания;

введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности,

выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

#### 3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из семи разделов.

Раздел 1. Философия, ее предмет и место в культуре.

Раздел 2. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.

Раздел 3. Философская онтология. Раздел

Раздел 4. Теория познания. Раздел

Раздел 5. Философия и методология науки. Раздел

Раздел 6. Социальная философия и философия истории. Раздел

Раздел 7. Философская антропология.

#### 4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

#### 5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- определения предмета философии;
- исторические типы мировоззрения, специфики каждого из них;
- этапы становления мировой философской мысли, основных направлений философии, их представителей;

уметь:

- основные философские подходы к определению общества и его структуры;
- содержания ключевых философских понятий.

уметь:

- определить предмет философии, место и роль философии в культуре;

- дать общую характеристику, назвать представителей основных философских школ и направлений;
  - оценить уровень собственных философских знаний и умений;
- владеть:
- навыками систематического подхода к анализу общественных явлений, теоретических и практических задач социальной жизни;

6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часа.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация - экзамен (3 семестр).

#### Б1.Б.4.1 Математический анализ.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

2. Цель изучения дисциплины.

Изучение дифференциального и интегрального исчисления функции одной вещественной переменной, лежащего в основе всех физических и математических курсов. Изучение определенного интеграла, который представляет собой важный вопрос курса математического анализа на физическом факультете и имеет приложения в большинстве математических и физических дисциплин. Изучение дифференциального и интегрального исчисления нескольких переменных. Изучение криволинейных и поверхностных интегралов. Числовые ряды, сходимость, абсолютная и условная сходимость, функциональные ряды, степенной ряд, радиус сходимости степенного ряда, ряд Фурье, интеграл Фурье.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из семнадцати разделов.

Раздел 1. Числовые множества.

Раздел 2. Предел последовательности.

Раздел 3. Предел функции.

Раздел 4. Теоремы о непрерывных функциях.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление.

Раздел 6. Теоремы о дифференцируемых функциях.

Раздел 7. Неопределённые интегралы.

Раздел 8. Определённые интегралы.

Раздел 9. Геометрические приложения определённого интеграла.

Раздел 10. Функции многих переменных.

Раздел 11. Экстремумы функций многих переменных.

Раздел 12. Кратные интегралы.

Раздел 13. Криволинейные интегралы.

Раздел 14. Числовые ряды.

Раздел 15. Функциональные и степенные ряды.

Раздел 16. Интегралы, зависящие от параметра.

Раздел 17. Ряды Фурье и преобразование Фурье.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основы математического анализа;

уметь:

использовать математический аппарат для освоения теоретических основ физики;  
использовать информационные технологии для решения физических задач;

владеть:

навыками использования математического аппарата для решения физических задач,  
методами оценки экспериментальных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

468 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – экзамен (1-3 семестр)/зачет (1-3 семестр).



## Б1.Б.4.2 Аналитическая геометрия.

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

Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

### 2. Цель изучения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) "Аналитическая геометрия" являются: формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

### 3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из шести разделов.

Раздел 1. Системы координат.

Раздел 2. Векторы и прямая линия на плоскости.

Раздел 3. Кривые второго порядка

Раздел 4. Векторы в пространстве.

Раздел 5. Уравнение поверхности и кривой в пространстве.

Раздел 6. Поверхности 2-го порядка.

### 4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

### 5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

основные понятия, теоремы и методы аналитической геометрии.

уметь:

применять методы аналитической геометрии при решении профессиональных задач;

владеть:

математическим аппаратом аналитической геометрии, необходимым для профессиональной деятельности.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часа.

### 7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – экзамен (1 семестр).

### Б1.Б.4.3 Линейная алгебра.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

2. Цель изучения дисциплины.

С курса высшей алгебры начинается математическое образование. Знания, полученные в этом курсе, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках школьной программы.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из восьми разделов.

Раздел 1. Векторные пространства.

Раздел 2. Линейные отображения.

Раздел 3. Жорданова форма оператора.

Раздел 4. Билинейные и квадратичные формы.

Раздел 5. Евклидовы и унитарные пространства.

Раздел 6. Аффинные пространства и аффинные отображения.

Раздел 7. Проективные пространства.

Раздел 8. Тензоры.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2, ОПК-1;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные понятия, теоремы и методы линейной алгебры;

уметь:

применять методы линейной алгебры при решении профессиональных задач;

владеть:

математическим аппаратом линейной алгебры, необходимым для профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часа.

Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.  
Промежуточная аттестация – экзамен (2 семестр).

#### Б1.Б.4.4 Векторный и тензорный анализ.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

2. Цель изучения дисциплины.

Целью курса «Векторный и тензорный анализ» является изучение основ векторного и тензорного анализа и их приложений.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из восьми разделов.

Раздел 1. Векторная алгебра и элементы дифференциальной геометрии.

Раздел 2. Скалярные поля.

Раздел 3. Векторные поля.

Раздел 4. Специальные виды полей.

Раздел 5. Криволинейные системы координат.

Раздел 6. Дифференциальные операции в криволинейных координатах.

Раздел 7. Тензорная алгебра

Раздел 8. Приложения тензорного анализа.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основы векторного и тензорного анализа;

уметь:

использовать математический аппарат для освоения теоретических основ физики;

использовать информационные технологии для решения физических задач;

владеть:

навыками использования математического аппарата для решения физических задач, методами оценки экспериментальных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

72 часа.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (3 семестр).

#### Б1.Б.4.5 Дифференциальные уравнения.

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

Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

##### 2. Цель изучения дисциплины.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» ставит своей целью ознакомление студентов с важнейшими разделами теории дифференциальных уравнений и ее применением в различных областях математики, а также научить студентов строить математические модели в терминах дифференциальных уравнений и исследовать эти модели аналитическими, качественными и приближенными методами. В процессе обучения излагается общая теория дифференциальных уравнений и систем; задача Коши и краевые задачи; линейные уравнения и системы; теория устойчивости.

##### 3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из шести разделов.

Раздел 1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений .

Раздел 2. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Раздел 3. Дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка.

Раздел 4. Краевая задача для линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.

Раздел 5. Системы дифференциальных уравнений.

Раздел 6. Теория устойчивости.

##### 4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

##### 5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основы понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений;  
типы дифференциальных уравнений первого порядка, способы их решения;  
линейные дифференциальные уравнения;  
применения линейных дифференциальных уравнений к решению физических и профессиональных задач;

уметь:

решать дифференциальные уравнения первого порядка;  
решать дифференциальные уравнения высших порядков с разделяющимися переменными;  
использовать информационные технологии для решения физических задач;

владеть:

навыками использования математического аппарата для решения физических задач;  
методами оценки экспериментальных результатов.

##### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часа.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 семестр).

#### Б1.Б.4.6 Теория функций комплексного переменного.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

2. Цель изучения дисциплины.

Целью курса «Теория функций комплексного переменного» является изучение основ теории функций комплексного переменного.

Основная задача учебного курса: изучение комплекса методов теории функций комплексного переменного, применяющихся при решении прикладных задач. В результате изучения курса студент должен знать теоретические основы и практические приложения разделов теории функций комплексного переменного; иметь представление о приложениях различных методов теории функций комплексного переменного к задачам физики и других естественных наук.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из семи разделов.

Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного.

Раздел 2. Дифференцирование функции комплексного переменного. Аналитические функции.

Раздел 3. Интегрирование функции комплексного переменного.

Раздел 4. Ряды. Теория вычетов.

Раздел 5. Конформные отображения.

Раздел 6. Преобразование Лапласа и его свойства.

Раздел 7. Приложения теории функций комплексного переменного к задачам физики.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; практические занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2, ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основы определения и понятия теории функций комплексного переменного;

уметь:

производить действия над комплексными числами;

выяснять, является ли функция аналитической;

дифференцировать и интегрировать аналитические функции комплексного переменного; –

находить разложения элементарных функций в ряды Тейлора и Лорана.

владеть:

техникой работы с комплексными числами;

техникой работы с функциями комплексного переменного.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация - экзамен (5 семестр).



#### Б1.Б.4.7 Теория вероятности и математическая статистика.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.4 (Математика).

2. Цель изучения дисциплины.

Курс посвящен изучению методов статистической обработки ядерно-физических измерений.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из семи разделов.

Раздел 1. Случайные величины.

Раздел 2. Функции случайных величин.

Раздел 3. Некоторые специальные распределения.

Раздел 4. Эксперимент и статистическая обработка параметров распределения.

Раздел 5. Статистическая проверка гипотез.

Раздел 6. Регрессионный анализ.

Раздел 7. Корреляционный анализ.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; практические занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2, ОПК-1;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– статистический анализ.

уметь:

– планировать эксперимент, определять закономерности поведения регистрируемой величины или ее функций на основе статистического анализа. эксперимента.

владеть:

– основными методами и приемами обработки результатов эксперимента.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

144 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой (4 семестр).

#### Б1.Б.4.8 Интегральные уравнения и вариационное исчисление.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП). Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1.Б.4 (Математика). Являясь неотъемлемой частью предметной области «Математика», раздел «Интегральные уравнения» связан с другими разделами математики.

2. Цель изучения дисциплины.

Изучение интегральных уравнений, способов их решения.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из четырех разделов.

Раздел 1. Введение в предмет. История. Основные понятия. Вариационное исчисление.

Раздел 2. Линейные интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра второго рода.

Раздел 3. Интегральные уравнения первого рода.

Раздел 4. Линейные интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра второго рода.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; практические занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ООП по данной направлению специальности в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

уметь:

- использовать математический аппарат для освоения теоретических основ физики и радиофизики; использовать информационные технологии для решения физических задач;

владеть:

- навыками использования математического аппарата для решения физических задач, методами оценки экспериментальных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

108 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (4 семестр).

## Б1.Б.5.1 Механика.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.5 (Физика).

2. Цель изучения дисциплины.

Цель изучения физики в университете состоит в том, чтобы представить физическую теорию как обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента. Физическая теория выясняет связи между физическими величинами в математической форме.

Поэтому курс общей физики имеет два аспекта:

Этот курс является экспериментальным и должен знакомить студентов с основными методами наблюдения, измерений и экспериментирования. Он должен сопровождаться необходимыми физическими демонстрациями и лабораторным практикумом.

Этот курс не сводится лишь к экспериментальному аспекту, а должен представлять собой физическую теорию в адекватной математической форме, а должен научить студентов использовать теоретические знания для решения практических задач. Поэтому курс должен быть изложен на соответствующем математическом уровне и сопровождаться необходимыми семинарскими занятиями (решение задач).

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из девяти разделов.

Раздел 1. Предмет и задачи механики.

Раздел 2. Кинематика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.

Раздел 3. Механический принцип относительности.

Раздел 4. Основы специальной теории относительности (кинематика Лоренца).

Раздел 5. Динамика материальной точки.

Раздел 6. Энергия, работа, мощность.

Раздел 7. Законы сохранения в механике.

Раздел 8. Динамика абсолютно твёрдого тела.

Раздел 9. Поле тяготения.

Раздел 10. Неинерциальные системы отсчёта.

Раздел 11. Колебания

Раздел 12. Деформация и напряжение в твёрдых телах.

Раздел 13. Механика жидкостей и газов

Раздел 14. Волны в сплошной среде.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; практические занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данной специальности в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2, ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- знать основные понятия и законы механики;

- движение материальной точки, твёрдого тела и механической системы (в объёме данной программы);
- понимать те методы механики, которые рассматриваются в данном курсе ;

уметь:

- уметь прилагать полученные знания к решению соответствующих задач меха;

владеть:

- навыками наблюдения физических явлений и экспериментального исследования;
- методами точных физических измерений и методами обработки результатов эксперимента и основными физическими приборами;
- навыками самостоятельной работы с литературой.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

252 часа.

7. Формы контроля

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (1 семестр), экзамен (1 семестр).

## Б1.Б.5.2 Молекулярная физика и основы статистической термодинамики.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).  
Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.5 (Физика).

2. Цель изучения дисциплины.

Цель изучения общей физики в университете состоит в том, чтобы представить физическую теорию как обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента. Физическая теория выражает связи между физическими явлениями и величинами в математической форме. Поэтому курс общей физики имеет два аспекта:

1. Этот курс является экспериментальным и должен ознакомить студентов с основными методами наблюдения, измерений и экспериментирования. Он должен сопровождаться необходимыми физическими демонстрациями и лабораторным практикумом.

2. Этот курс не сводится лишь к экспериментальному аспекту, а должен представлять собой физическую теорию в адекватной математической форме, должен научить студентов использовать теоретические знания. Поэтому курс должен быть изложен на соответствующем математическом уровне и сопровождаться необходимыми семинарскими занятиями (решение задач).

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит :

1) Предмет молекулярной физики. Молекулы; межмолекулярные взаимодействия.

2) Экспериментальные основы кинетической теории газов.

3) Газ в поле внешних потенциальных сил: Закон Больцмана и его проверка (опыты Перрена). Барометрическая формула. Понятие о распределении Максвелла-Больцмана.

4) Столкновение молекул газа.

5) Общая характеристика процессов переноса. Законы Фурье, Ньютона-Стокса, Фика.

Молекулярная интерпретация явлений переноса: вычисление коэффициентов диффузии, вязкости и теплопроводности.

6) Термодинамический метод. Термодинамические системы. Внутренняя энергия системы. Внешняя работа и количество теплоты. Первое начало термодинамики.

7) Преобразование теплоты в работу; обратимые и необратимые термодинамические процессы; квазистатические процессы. Циклы. Принцип Томсона и другие формулировки второго начала термодинамики. Цикл Карно.

8) Неравенство Клаузиуса. Энтропия.

9) Реальные газы. Межмолекулярные взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

10) Особенности теплового движения молекул в жидкости. Ближний порядок в жидкости, особенности явлений переноса в жидкости.

Явления, обусловленные наличием свободной поверхности.

Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

11) Твердые тела: кристаллические и аморфные твердые тела; полимеры.

12) Фазовые превращения первого и второго рода. Испарение жидкости и конденсация пара. Динамическое равновесие. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные понятия и законы молекулярной физики, границы их применимости;

уметь:

применять законы молекулярной физики для количественного решения конкретных задач;

владеть:

навыками решения физических задач,

навыками проведения физических измерений.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

252 часа.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (2 семестр), экзамен (2 семестр).

### Б1.Б.5.3 Электричество и магнетизм.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).

Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.5.3 (Физика).

Курс «Электричество и магнетизм» является предшествующим для курсов теоретической физики, а также ряда курсов технологического цикла (теоретические основы электротехники), а также для освоения дисциплин специальности.

2. Цель изучения дисциплины.

Курс «Электричество и магнетизм» является составной частью курса общей физики - основного в общей системе современной подготовки физиков - профессионалов. Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта Высшего профессионального образования к подготовке студентов по специальности 14.03.02 «Ядерные физики и технологии». Главной задачей 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 курсу " Электричество и магнетизм ". Первое из них заключается в мировоззренческой и методологической направленности курса. Необходимо сформировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину окружающего нас мира природы. Создание такой картины происходит поэтапно, путем обобщения экспериментальных данных и на их основе производится построение моделей наблюдаемых явлений, со строгим обоснованием приближений и рамок, в которых эти модели действуют. Во вторых, в рамках единого подхода классической (доквантовой) физики 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 релятивизма, статистически-вероятностных методов, квантовых представлений, которые потом конкретизируются и уточняются в курсах теоретической физики. В третьих, необходимо научить студентов основам постановки и проведения физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из семи разделов.

Раздел 1. Введение.

Раздел 2. Электростатика.

Раздел 3. Постоянный электрический ток.

Раздел 4. Стационарное магнитное поле.

Раздел 5. Магнитное поле в веществе.

Раздел 6. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания. Переменный ток.

Раздел 7. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др.,

разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные явления и эксперименты по электричеству и магнетизму;

методы физических исследований и измерений;

международную систему единиц (СИ);

физические понятия и величины, необходимые для описания электромагнитных явлений;

основные модели электромагнетизма;

физические принципы, законы и теории электромагнетизма;

уметь:

проводить измерения электродинамических явлений и обрабатывать их результаты;

рассчитывать основные параметры электрических схем постоянного и переменного тока;

выявлять существенные признаки электромагнитных явлений;

устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях электромагнитных явлений и процессов;

опознавать в природных явлениях известные электромагнитные модели;

строить математические модели для описания простейших

электромагнитных явлений;

давать определения основных понятий и величин электродинамики;

формулировать основные электромагнитные законы и границы их применимости;

владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;

применять знание теории электромагнетизма для анализа незнакомых физических ситуаций;

владеть:

анализа и синтеза цепей;

навыками решения элементарных задач по генерации, передаче и трансформации электрической энергии;

проведения простейших исследований электромагнетизма с использованием основных экспериментальных методов;

использования международной системы единиц измерения электромагнитных величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей;

применения метода оценки порядка электромагнитных величин при их расчётах;

применения численных значений фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших экспериментов по электромагнетизму;

численных расчётов физических величин при решении физических задач;

методом анализа и синтеза цепей;

6. Общая трудоемкость дисциплины.

216 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (3 семестр), экзамен (3 семестр).



#### Б1.Б.5.4 Оптика.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).

Дисциплина базовой части цикла Б1 (Физика).

2. Цель изучения дисциплины.

Курс "Оптика" имеет своей целью формирование профессиональной компетенции студентов физического факультета, обучающихся по направлению " Ядерные физика и технологии ", в области физических основ волновых явлений. Задачей является рассмотреть единый подход к изучению волновых процессов различной физической природы, сформировать у студентов представление об основных закономерностях возбуждения и распространения волн, о наиболее важных оптических явлениях; дать навыки простейших практических расчетов волновых процессов.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из восьми разделов.

Раздел 1 Упругие волны.

Раздел 2. Электромагнитные волны.

Раздел 3 Интерференция света.

Раздел 4. Дифракция света.

Раздел 5. Поляризация света.

Раздел 6. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Раздел 7. Квантовые свойства света.

Раздел 8. Нелинейные оптические явления.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основы электромагнитной теории света,

основы геометрической оптики,

основные явления физической оптики, включающие явления интерференции, дифракции,

поляризации, амплитудные и фазовые соотношения при отражении и преломлении света

на границе раздела изотропных диэлектриков,

явление дисперсии света, основы оптики кристаллов;

уметь:

применять законы геометрической и волновой оптики для качественного анализа и

количественного решения физических задач фундаментального и прикладного характера,

ориентироваться в многообразии приложений оптических законов и явлений в

современных технологиях;

владеть:

методами решения задач на основе законов оптики,  
методами постановки эксперимента для проверки основных законов оптики,  
основными навыка работы с оптическими экспериментальными установками.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

216 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (4 семестр), экзамен (4 семестр).

### Б1.Б.5.5 Атомная физика.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).

Обязательная дисциплина базовой части цикла Б1.Б.5 (Физика).

Для освоения дисциплины требуется знание следующих дисциплин: общей физики: механики, электричества, молекулярной физики. Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Физика твердого тела, Материаловедение.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель дисциплины состоит в изучении фундаментального раздела физики, лежащего в основе современного научного миропонимания и формировании у студентов навыков физического мышления. Приобретенные теоретические знания и практические навыки позволят студентам самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи по атомной физике.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из девяти разделов.

Раздел 1. Развитие атомистических представлений о веществе.

Раздел 2. Развитие атомистических представлений об излучении.

Раздел 3. Волновые свойства частиц.

Раздел 4. Строение атома и теория Бора.

Раздел 5. Физические основы квантовой механики.

Раздел 6. Орбитальный, спиновый и полный механический и магнитный моменты электрона в атоме.

Раздел 7. Структура и спектры сложных атомов.

Раздел 8. Молекулярные спектры.

Раздел 9. Рентгеновское излучение.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ООП по данной специальности в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

законы и теоремы, знания основных методов решения практических и модельных задач по атомной физике;

уметь:

практически применять соответствующий математический аппарат к решению задач атомной физики

владеть:

системой понятий и основных положений атомной физики;

знаниями, необходимыми для решения различных уравнений, используемых в атомной физике.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

180 часов.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация – зачет (5 семестр), экзамен (5 семестр).

## Б1.Б.5.6 Введение в ядерную физику.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).

Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1 (Физика).

Для усвоения данного курса необходимо усвоить следующие дисциплины:

Математический анализ, Общая физика: Механика, молекулярная физика, электричество, оптика. Дисциплина является предшествующей для таких курсов как:

Квантовая механика, Кинетика ядерно-физических процессов, Физика плазмы и термоядерных реакций, Статистическая физика. Ускорители заряженных частиц;

Астрофизика; Основы радиобиологии; Статистическая физика; Квантовая механика;

Макроэлектродинамика; Кинетика ядерно-физических процессов; Физика плазмы и термоядерных реакций; Атомные электростанции; Моделирование ядерно-физических процессов; Радиационная физика; Фундаментальные взаимодействия.

2. Цель изучения дисциплины.

Основными целями изучения являются ознакомление с современными представлениями физики атомного ядра, получение знаний теории атомного ядра.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из одиннадцати разделов.

Раздел 1. Введение.

Раздел 2. Основные свойства атомных ядер.

Раздел 3. Капельная модель атомного ядра.

Раздел 4. Статические свойства атомных ядер.

Раздел 5. Вращение ядер.

Раздел 6. Модели атомного ядра.

Раздел 7. Взаимодействие излучения с веществом.

Раздел 8. Радиоактивные распады атомных ядер.

Раздел 9. Понятие о ядерных силах и их основные свойства.

Раздел 10. Основы физики элементарных частиц.

Раздел 11. Основы ядерной энергетики.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ООП по данной специальности в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2; ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

законы и теоремы, знания основных методов решения практических и модельных задач по ядерной физике;

уметь:

практически применять соответствующий математический аппарат к решению задач ядерной физики;

владеть:

системой понятий и основных положений ядерной физики;  
знаниями, необходимыми для решения различных задач ядерной физики.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

216 часов.

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 семестр), экзамен (6 семестр).

### Б1.Б.5.7 Компьютерный практикум.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП). Дисциплина базовой части цикла Б1.Б.5 (Физика). Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать специальные курсы по профилю подготовки такие как вычислительный эксперимент в физике, компьютерные модели и компьютерные технологии в ядерной физике и ядерной инженерии.

2. Цель изучения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Компьютерный практикум» являются изучение современных программных средств, используемых для решения физических задач.

3. Структура дисциплины.

Дисциплина состоит из шести разделов.

Раздел 1. Обзор возможностей программных средств для аналитических и численных расчетов

Раздел 2. Решение задач по электричеству и магнетизму.

Раздел 3. Решение задач теме колебания и волны.

Раздел 4. Решение задач теме Оптика.

Раздел 5. Граничные условия.

Раздел 6. Визуализация результатов.

4. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции; лабораторные занятия; индивидуальные занятия; контрольные работы. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ–демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; компьютерные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ООП по данной специальности в результате освоения дисциплины:

ОК-1, ОК-2, ОПК-1;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

современное программное обеспечение, позволяющее решать физические задачи;

уметь:

создавать математические модели физических явлений, задавать граничные условия и визуализировать полученные результаты;

владеть:

навыками решения физических задач средствами компьютерного моделирования.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

72 часа.

7. Формы контроля.

Форма текущего контроля: тестирование, практические (семинарские) занятия.

Промежуточная аттестация - зачет с оценкой (4 семестр).

