

Аннотации учебных курсов, дисциплин

Б1.Б.01 История

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение целостного курса истории совместно с другими дисциплинами цикла; формирование у студентов исторического мировоззрения; освоение ими современного стиля мышления.

В ходе изучения дисциплины «История» студенты должны:

иметь представление о сущности, форме и функции исторического знания;

овладеть элементами исторического анализа;

знать: понятийный аппарат исторической науки, основные методы исследования истории; сущность, содержание, особенности развития отечественной истории; основной спектр концепций исторического развития, точек зрения по частным историческим проблемам;

уметь: самостоятельно анализировать исторические факты; применять принципы историзма объективности в анализе исторического материала; применять полученные знания и умения при анализе современных социально-экономических и социально-политических проблем современного этапа развития отечественной истории;

иметь навыки работы с историческими источниками.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "История" является базовой дисциплиной блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России — неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.

Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру. Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-2, ОК-4, ОК-6б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-4в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.02 Философия

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов целостного, системного представления о мире и месте человека в нем, воспитание способности и потребности к философской рефлексии, философской оценке явлений и процессов действительности, усвоение представлений о сложности бытия, раскрытие его многоуровневности и многообразия.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) познакомить студентов с проблемами, идеями и концепциями, выработанными в процессе исторического развития философской мысли;
- 2) раскрыть специфику философского мировоззрения, понимания ценности и пользы философского взгляда на жизнь;

3) способствовать развитию самопознания, понимания своих индивидуальных особенностей, соответствующих потребностей и возможностей их реализации;

4) выработка у студентов потребности в самосовершенствовании, помощь им в определении путей и способов достижения вершин в своей личной и профессиональной деятельности;

5) развитие у студентов творческого мышления, одним из важнейших моментов которого является способность проблемного видения постигаемых реалий мира;

6) формирование у студента физического факультета представлений о единстве и многообразии окружающего мира, о связи физического и химического, химического и биологического уровней реальности на базе философского осмысления проблемы бытия;

7) знакомство студентов физического факультета с основными формами организации научного знания, закономерностями научного познания, раскрытие принципов системности, эволюционизма и самоорганизации, составляющих ядро современной научной картины мира;

8) развитие умений логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;

9) содействовать овладению приемами ведения дискуссии, полемики, диалога в области философских и общенаучных проблем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Философия" является базовой дисциплиной блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы

современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-4, ОПК-8,

ОПК-9в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.03 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины: углубление знаний в области иностранного языка; изучение теории иностранного языка и культуры общения на иностранном языке; овладение всеми видами речевой деятельности на изучаемом иностранном языке (чтение, говорение, письмо, аудирование); знакомство с различными видами деятельности в области теории и практики межкультурной коммуникации; изучение культуры и географии стран изучаемого языка.

В ходе изучения дисциплины «Иностранный язык» студенты должны:

иметь представление о теории иностранного языка и культуры общения на иностранном языке;

владеть иностранным языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

знать лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);

уметь читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке для получения необходимой информации;

иметь навыки к письменному аргументированию изложения собственной точки зрения; публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; критического восприятия информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина "Иностранный язык" относится к базовой части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию безискажения смысла при письменном и устном общении общего характера; основные грамматические явления,

характерные для профессиональной речи. Понятие об общедово-одно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачеты, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-5, ОК-6

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-6,

ОПК-7в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.01 Математический анализ

Цели и задачи учебной 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 исчисления функций нескольких переменных. Изучение кратных и криволинейных интегралов. Числовые ряды, сходимость, абсолютная и условная сходимость, функциональные ряды, степенной ряд, радиус сходимости степенного ряда, ряд Фурье, интеграл Фурье. В результате изучения базовой части цикла студент 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.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина "Математический анализ" относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля «Математика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1 Числовые множества.

2 Предел последовательности.

- 3 Предел функции.
- 4 Теоремы о непрерывных функциях.
- 5 Дифференциальное исчисление.
- 6 Теоремы о дифференцируемых функциях.
- 7 Неопределённые интегралы.
- 8 Определённые интегралы.
- 9 Геометрические приложения определённого интеграла.
- 10 Функции многих переменных.
- 11 Экстремумы функций многих переменных.
- 12 Кратные интегралы.
- 13 Криволинейные интегралы.
- 14 Числовые ряды.
- 15 Функциональные и степенные ряды.
- 16 Интегралы, зависящие от параметра.
- 17 Ряды Фурье и преобразование Фурье.

Формы текущей аттестации: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачеты, экзамены
Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.02 Аналитическая геометрия

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение методов аналитической геометрии для решения задач евклидовой геометрии на плоскости и в пространстве, изучение метода координат, векторной алгебры, различных форм уравнений прямой линии на плоскости и в пространстве, уравнения плоскости, кривых и поверхностей второго порядка. Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов знаний об основах аналитической геометрии и векторной алгебры, приобретение студентами навыков и умений по решению геометрических задач и использованию векторной алгебры, необходимых в курсах математического анализа в разделе «Кратные и криволинейные интегралы», в курсе «Векторный и тензорный анализ», «Электродинамика».

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основы аналитической геометрии и векторной алгебры;
- уметь использовать методы аналитической геометрии, пользоваться формулами векторной алгебры для освоения других математических дисциплин и теоретических основ физики;
- владеть навыками использования изученного математического аппарата для решения физических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля «Математика». Курс «Аналитическая геометрия» связан с другими разделами математики и физики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Простейшие задачи аналитической геометрии.
2. Векторная алгебра.
3. Линейные образы на плоскости и в пространстве.
4. Кривые второго порядка.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.03 Линейная алгебра

Цели и задачи учебной дисциплины: в широком понимании содержание курса линейной алгебры состоит в проработке математического языка для выражения одной из самых общих идей современного естествознания — идеи линейности. В процессе изучения курса линейной алгебры студенты изучают вопросы разрешимости и структуры решений систем линейных уравнений, осваивают абстрактные понятия линейного пространства, базиса, линейного оператора, билинейной и квадратичной формы, а также изучают конкретные примеры, дающие реализацию этих абстрактных понятий. В результате изучения базовой части цикла студент должен:

- уметь решать однородные и неоднородные системы линейных уравнений и определять структуру решения;
- освоить понятие линейного пространства и линейного оператора, находить собственные числа и собственные векторы линейного оператора, приводить квадратичную форму к каноническому виду.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Линейная алгебра» относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля

«Математика». Курс «Линейная алгебра» связан с другими разделами математики и физики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1 Системы линейных уравнений.

2 Линейные пространства.

3 Линейные операторы.

4 Пространства со скалярным произведением. Линейные операторы в евклидовых пространствах.

5 Билинейные и квадратичные формы.

Формы текущей аттестации: контрольные

работы **Форма промежуточной аттестации:**

экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1,

ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.04 Векторный и тензорный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины: Изучение взаимосвязи криволинейных, поверхностных и кратных интегралов, особенно формул Остроградского - Гаусса и Стокса, необходимо для изучения математической физики, электродинамики, квантовой механики и других физических курсов. Преобразование дифференциальных выражений с помощью набла - исчисления и замена переменных в дифференциальных операторах для криволинейных систем координат с помощью коэффициентов Ламэ являются основными техническими приемами при работе с уравнениями в частных производных. Методы тензорного исчисления применяются при изучении релятивистских теорий и для анализа сплошных сред.

В результате изучения базовой части цикла студент должен:

- знать основы набла – исчисления и методы преобразования кратных, криволинейных и поверхностных интегралов;

- уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ электродинамики и радиофизики;

- владеть навыками использования тензорного исчисления для изучения сплошных сред.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: "Векторный и тензорный анализ" относится к базовой части блока дисциплин Б1, входит в состав предметного модуля «Математика». Является естественным продолжением математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры и учитывает специфику применения математики для изучения сложных разделов теоретической физики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

- 1 Набла-исчисление.
- 2 Поверхностные интегралы.
- 3 Ортогональные системы координат.
- 4 Элементы тензорного исчисления.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1,
ОПК-2в) профессиональные (ПК)-

Б1.Б.04.05 Теория функций комплексного переменного

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение комплексных чисел, арифметических операций с комплексными числами и их геометрического смысла; изучение функций одного комплексного переменного и их основных свойств; изучение поведения функций комплексного переменного в многосвязных областях; развитие навыков вычисления производных и интегралов функции комплексного переменного; изучение основ операторного метода решения дифференциальных уравнений; изучение методов решения краевых задач электростатики и гидродинамики методом конформных отображений.

В результате изучения базовой части цикла студент должен:

- знать основы теории функций комплексного переменного;
- уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ физики;
- владеть навыками использования математического аппарата для решения дифференциальных уравнений, вычисления некоторых определенных интегралов, построения электростатических потенциалов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина "Теория функций комплексного переменного" относится к базовой части блока дисциплин Б1, входит в состав предметного модуля «Математика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

- 1 Комплексные числа
- 2 Предел последовательности комплексных чисел
- 3 Функция комплексного переменного
- 4 Теоремы об аналитических функциях комплексного переменного
- 6 Числовые ряды на комплексной плоскости
- 7 Дифференцирование функции комплексного переменного.
- 8 Интегрирование функции комплексного переменного
- 9 Ряд Лорана
- 10 Особые точки
- 11 Теория вычетов

12 Основные теоремы операционного исчисления
Формы текущей аттестации: контрольные работы
Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.06 Дифференциальные уравнения

Цели и задачи учебной дисциплины: целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ обыкновенных дифференциальных уравнений, а также приобретение практических навыков их интегрирования и в том числе приближенными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные понятия, методы решения в квадратурах дифференциальных уравнений первого порядка разрешенных и неразрешенных относительно производной, задачу Коши для уравнения n -го порядка, структуру общего решения линейного однородного и неоднородного уравнений, фундаментальную систему линейного уравнения с постоянными коэффициентами в зависимости от корней характеристического уравнения, метод вариации, понятие устойчивости, методы функции Ляпунова и по линейному приближению, метод Ван дер Поля;

- уметь интегрировать уравнения первого порядка, анализировать особые точки, интегрировать линейные с постоянными коэффициентами уравнения n -го порядка, решать задачу Коши, анализировать устойчивость по линейному приближению.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс «Дифференциальные уравнения» является базовой дисциплиной блока Б1, входит в состав предметного модуля «Математика» и базируется на курсах «Математический анализ» и «Линейная алгебра». Практические навыки и теоретические знания дифференциальных уравнений используются далее при изучении других математических дисциплин и курсов теоретической физики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

- 1 Линейные уравнения первого порядка.
- 2 Уравнения n -го порядка.
- 3 Линейные системы.
- 4 Теория устойчивости.
- 5 Асимптотические методы.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1,
ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.07 Интегральные уравнения и вариационное исчисление

Цели и задачи учебной дисциплины: освоение теории интегральных уравнений и вариационного исчисления, а также приобретение практических навыков интегрирования уравнений и решения вариационных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные понятия, методы решения интегральных уравнений и вариационных задач;
- уметь решать линейные интегральные уравнения различных типов и вариационные задачи для функционалов, зависящих от одной функции, от нескольких функций при наличии связей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс «Интегральные уравнения» относится к базовой части блока дисциплин Б1, входит в состав предметного модуля «Математика» и базируется на курсах «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения». Практические навыки и теоретические знания используются далее при изучении курсов теоретической физики и специальных дисциплин.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

- 1 Функционал. Вариационные задачи.
- 2 Функционалы, зависящие от одной функции.
- 3 Функционалы, зависящие от нескольких функций.
- 4 Условный экстремум функционалов.
- 5 Функционалы с интегральными связями.
- 6 Интегральные уравнения Вольтерра.
- 7 Интегральные уравнения Фредгольма.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1,
ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.04.08 Теория вероятностей и математическая статистика

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей, идеями и аппаратом математической статистики, которые необходимы при обработке результатов эксперимента, анализе случайных явлений, возникающих в радиофизических приложениях и при

передаче информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Теория вероятностей и математическая статистика" является базовой дисциплиной блока Б1, входит в состав предметного модуля «Математика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей.

- 1.1. Элементы комбинаторики и схемы шансов.
- 1.2. Аксиоматика теории вероятностей.
- 1.3. Способы исчисления вероятностей.
- 1.4. Основные соотношения теории вероятностей.

1.1. Основные дискретные распределения. Раздел 2. Теория случайных величин.

- 2.1. Основы теории случайных величин.
- 2.2. Многомерные функции распределения.
- 2.3. Числовые характеристики случайных величин.
- 2.4. Предельные теоремы.
- 2.5. Характеристические функции.

Раздел 3. Элементы математической статистики.

- 3.1. Линейная регрессия.
- 3.2. Основные задачи математической статистики. **Формы текущей аттестации:** контрольная работа **Форма промежуточной аттестации:** экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-2в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.05.01 Механика

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование представлений об основных физических явлениях и фундаментальных физических законах, что составляет основу теоретической подготовки физиков. Изучение дисциплины, с одной стороны, предоставляет возможность проследить взаимосвязь различных областей науки и техники и познакомиться с новыми достижениями физики, и, с другой стороны, обеспечивает решение тех физических задач, которые возникают при изучении курсов молеку-

лярной физики, электричества и магнетизма, оптики и др. При изучении дисциплины необходимо рассматривать основные явления и процессы, происходящие в природе, установить связь между ними, сформулировать основные законы, полученные на основе обобщений экспериментальных результатов. Курс должен содержать количественное рассмотрение конкретных задачи и элементы релятивизма. Основные задачи дисциплины: овладение фундаментальными понятиями и физическими моделями; ознакомление с методами физического исследования; получение представления о подходах к постановке и решению конкретных, с учетом особенностей направления, физических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Механика» относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля «Общая физика». Изучение дисциплины проводится на базе общих математических курсов с учётом требований к уровню подготовки, необходимых для освоения основной образовательной программы. Дисциплина является предшествующей для курсов молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и теоретической механики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из двенадцати разделов. Раздел 1. Предмет и задачи курса. Раздел 2. Кинематика частицы и кинематика твердого тела. Раздел 3. Динамика частицы и системы частиц. Раздел 4. Работа и энергия. Законы сохранения. Раздел 5. Динамика тел с переменной массой. Движение в поле тяготения. Раздел 6. Динамика твердого тела. Раздел 7. Неинерциальные системы отсчета. Раздел 8. Колебательное движение. Раздел 9. Постоянство скорости света. Преобразования Лоренца. Раздел 10. Основы механики деформируемых тел. Раздел 11. Механика жидкостей и газов. Раздел 12. Волны в сплошной среде и элементы акустики.

Формы текущей аттестации: контрольные работы
Форма промежуточной аттестации
 зачет, экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
 ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные
 (ПК) -

Цели и задачи учебной дисциплины: Дисциплина имеет своей целью освоение основных принципов и законов молекулярной физики и их математическое выражение, четко представлять смысл изучаемых физических явлений, владеть навыками их наблюдения и экспериментального исследования, владеть методами точных физических измерений и методами обработки результатов эксперимента и основными физическими приборами; границы применимости физических гипотез и моделей, используемых в том или ином разделе физики.

уметь: применять математические методы, физические законы для решения практических задач.

владеть: навыками практического применения законов молекулярной физики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Молекулярная физика» относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля

«Общая физика». Для освоения дисциплины «Молекулярная физика» необходимы знания, умения и компетенции дисциплин «Физика», «Математика», «Информатика», полученные в объеме средней школы, а также дисциплин модуля «Математика» образовательной программы бакалавра по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из 12 разделов. Раздел 1. Предмет молекулярной физики. Раздел 2. Экспериментальные основы кинетической теории газов. Раздел 3. Газ в полях внешних потенциальных сил. Раздел 4. Столкновение молекул газа. Раздел 5. Общая характеристика процессов переноса. Раздел 6. Первое начало термодинамики. Раздел 7. Преобразование теплоты в работу. Раздел 8. Энтропия как функция состояния. Раздел 9. Реальные газы. Раздел 10. Явления переноса в жидкости. Раздел 11. Твердые тела: кристаллические и аморфные твердые тела; полимеры. Кристаллическая решетка. Раздел 12. Фазовые превращения первого и второго рода.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации курсовая работа, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных)

компетенций Коды формируемых

(сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные

(ПК)

-

Б1.Б.05.03 Электричество и магнетизм

Цели и задачи учебной дисциплины: обучение студентов фундаментальным основам раздела «Электричество и магнетизм». В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать основные законы электромагнетизма, определения и физический смысл величин, описывающих электромагнитные явления, виды и механизмы взаимодействия электромагнитных полей с веществом; уметь решать практические задачи; владеть методами расчёта параметров электрических и магнитных полей и цепей, исследования электромагнитных полей, анализа распространения электромагнитных волн, навыками практического применения законов физики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля «Общая физика». Она базируется на курсах дисциплин «Механика» и «Молекулярная физика». «Математический анализ», «Векторный и тензорный анализ».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из тринадцати разделов. Раздел 1. Электромагнитные взаимодействия. Раздел 2. Электростатика. Раздел 3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Раздел 4. Постоянный электрический ток. Раздел 5. Электрический ток в средах. Раздел 6. Стационарные магнитные поля. Раздел 7. Магнитные свойства твёрдых тел. Раздел 8. Гиromaгнитные эффекты. Раздел 9. Электромагнитная индукция. Раздел 10. Уравнения Максвелла. Основные свойства электромагнитного поля. Раздел 11. Переменный электрический ток. Раздел 12. Зонная теория электропроводности. Раздел 13. Контактные явления.

Формы текущей аттестации: контрольные работы
Форма промежуточной аттестации

зачет, экзамен **Коды формируемых**

(сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные

(ПК) -

Б1.Б.05.04 Оптика

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование базы знаний и подробное изучение законов волновой оптики, вопросов распространения света в изотропных и анизотропных средах, молекулярной оптики, знакомство с физическими основами новых направлений оптики. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать основные законы и экспериментальную базу волновой и физической оптики, уметь применять знания при решении практических задач, владеть навыками практического применения законов физики и необходимым математическим аппаратом, знать физические основы новых направлений оптики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Оптика» является базовой частью блока Б1, входит в состав предметного модуля «Общая физика». Для освоения дисциплины «Оптика» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин модулей "Математика" и "Информатика" основной образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Волновая оптика.
2. Распространение волн в изотропной среде.
3. Интерференция, дифракция.
4. Кристаллооптика.
3. Молекулярная оптика.
4. Голография.
5. Тепловое излучение.
6. Понятия об оптических квантовых генераторах, об основных нелинейно-оптических явлениях.

Формы текущей аттестации: контрольные работы
Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
 ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные (ПК) -

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины: усвоение студентами современных научных знаний об атомах и атомных системах и знакомство с основами квантовой механики.

В задачи дисциплины входит овладение обучающимися основными понятиями атомной физики, усвоение ими таких разделов, как развитие атомистических и квантовых представлений, корпускулярно-волновой дуализм, квантово-механическое описание атомных систем, простейшие одномерные задачи квантовой механики, атом водорода, квантовая механика системы тождественных частиц, многоэлектронные атомы, строение и свойство молекул, атомы и молекулы во внешних полях.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные понятия и законы атомной физики. Уметь свободно ориентироваться в современных проблемах физики микромира. Иметь представление об использовании аппарата квантовой физики в практической деятельности в рамках выбранной специальности.

Дисциплина способствует формированию у будущих специалистов в области физики понимания физических процессов, происходящих в микромире.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Атомная физика» является базовой частью блока Б1, входит в состав предметного модуля «Общая физика». Она базируется на предметных модулях «Математика» и «Информатика» и на предшествующих дисциплинах модуля "Общая физика".

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

- Раздел 1. Корпускулярные свойства электромагнитных волн.
- Раздел 2. Развитие взглядов на строение атома.
- Раздел 3. Волновые свойства микрочастиц.
- Раздел 4. Элементы квантовой механики.
- Раздел 5. Атом водорода и водородоподобные атомы.
- Раздел 6. Механический и магнитный моменты атома.
- Раздел 7. Многоэлектронные атомы.
- Раздел 8. Взаимодействие атома с электромагнитным полем.
- Раздел 9. Молекулы.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) –
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-3
- в) профессиональные (ПК) –

Б1.Б.05.06 Физика атомного ядра и элементарных частиц

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление с современными представлениями физики атомного ядра и элементарных частиц, получение базовых знаний по теории атомного ядра и частиц, привитие навыков решения прикладных задач, в том числе с использованием ЭВМ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» относится к базовой части блока Б1, входит в состав предметного модуля «Общая физика». Она базируется на предшествующем предметном модуле «Математика» и дисциплинах модуля "Общая физика". Для освоения курса «Физика атомного ядра и элементарных частиц» особенно необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении таких дисциплин, как «Теоретическая механика и механика сплошных сред», «Электродинамика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из семи разделов.

Раздел 1 «Ядерная физика в ряду естественных наук».

Раздел 2 «Характеристики и статические свойства ядер».

Раздел 3 «Модели атомного ядра». Раздел 4 «Радиоактивные распады атомных ядер».

Раздел 5 «Взаимодействие излучения с веществом».

Раздел 6 «Основы физики элементарных частиц».

Раздел 7 «Основы ядерной энергетики».

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-3
- в) профессиональные (ПК)

Б1.Б.06 Русский язык для устной и письменной коммуникации

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование личности, владеющей теоретическими знаниями о структуре русского языка и особенностях его функционирования, обладающей устойчивыми навыками порождения высказывания в соответствии с коммуникативным, нормативным и этическим аспектами культуры речи, то есть способной к реализации в речевой деятельности своего личностного потенциала.

В связи с этим учебная дисциплина «Русский язык для устной и письменной коммуникации» должна решать следующие задачи: познакомить с системой норм русского литературного языка на фонетическом, лексическом, словообразовательном, грамматическом уровне; дать теоретические знания в области нормативного и целенаправленного употребления языковых средств в деловом и научном общении; сформировать практические навыки и умения в области составления и продуцирования различных типов текстов, предотвращения и корректировки возможных языковых и речевых ошибок, адаптации текстов для устного или письменного изложения; сформировать умения, развить навыки общения в различных ситуациях общения; сформировать у студентов сознательное отношение к своей и чужой устной и письменной речи на основе изучения её коммуникативных качеств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Русский язык для

устной и письменной коммуникации» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки студентов по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Основные понятия культуры речи.
2. Языковая норма.
3. Стилистика.
4. Риторика и деловой язык.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-5

б)

общепрофессиональные
(ОПК)

-в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.07.01 Теоретическая механика и механика сплошных сред

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование представлений о лагран- жевом и гамильтоновом формализмах классической механики, о гидродинамике иде- альной и вязкой жидкости с приложениями к решению типовых задач, что составляет основу теоретической подготовки физиков. Студент должен овладеть математическим аппаратом теоретической механики, понимать и практически применять формализмы Ньютона, Лагранжа и Гамильтона, а также основные методы гидродинамики для реше- ния конкретных задач, понимать границы применимости используемых при этом урав- нений, приближений и полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части блока Б1 предметного модуля "Теоретическая физика". Она базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательной програм-ме бакалавриата, таких как: «Механика», «Электричество и магнетизм», «Математиче- ский анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Векторный и тензорный анализ», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление». Для освоения дис- циплины «Теоретическая механика» необходимы знания, умения и компетенции, полу- ченные при изучении вышеуказанных дисциплин основной образовательной програм- мы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина включает 8 разделов. Раздел 1. Механика Ньютона для систем без связей. Раздел 2. Динамика систем со связями. Уравнения Лагранжа. Раздел 3. Задача двух тел и движение в центральном поле. Раздел 4. Движение твердого тела. Раздел 5. Движение в неинерциальных системах отсчета. Раздел 6. Теория колебаний. Раздел 7. Канонические уравнения. Раздел 8. Механика сплошных сред.

Формы текущей аттестации: контрольные работы
Форма промежуточной аттестации
 зачет, экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
 ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные
 (ПК) -

Б1.Б.07.02 Электродинамика

Цели и задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокое понимание электромагнитных явлений, научить применять вычислительные методы электродинамики для решения прикладных задач. Студент должен овладеть математическим аппаратом электродинамики, приобрести навыки его практического применения и на этой основе получать ясное представление о физической природе электромагнитных явлений, иметь понятие о релятивистском характере электромагнитных полей и правилах преобразования электродинамических и механических величин при переходе между инерциальными системами отсчета, иметь четкое представление о границах применимости классических законов в электродинамике. Студент должен научиться применять основные законы электродинамики к решению научных и технологических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Электродинамика» относится к базовой части блока Б1 предметного модуля "Теоретическая физика". Она базируется на курсах дисциплин «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теоретическая механика и механика сплошных сред», «Векторный и тензорный анализ», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление». Для освоения дисциплины «Электродинамика» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении вышеуказанных дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 «Физика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Стационарные электрическое и магнитное поля.
2. Нестационарные электромагнитные поля.
3. Система уравнений Максвелла.

4. Теория излучения электромагнитных волн.
5. Рассеяние и поглощение излучения веществом.
6. Теория релятивистских явлений в механических и электродинамических системах.
7. Электромагнитные поля в сплошных средах.
8. Природа поляризации и намагничивания вещества.
9. Законы сохранения энергии и импульса в электромагнитных системах.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
- ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.07.03 Квантовая теория

Цели и задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокое понимание закономерностей микромира, научить применять вычислительные методы квантовой теории для решения различных прикладных задач. Студент должен овладеть математическим аппаратом нерелятивистской квантовой теории, приобрести навыки его практического применения и на этой основе получать ясное представление о физической природе квантовых явлений, иметь понятие о релятивистской квантовой механике и четкое представление о границах применимости квантовых законов и используемых вычислительных методов. Он должен понимать, что квантовая механика есть научная основа современных спектральных методов исследования вещества.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Квантовая теория» относится к базовой части блока Б1 предметного модуля "Теоретическая физика". Она базируется на курсах: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Атомная физика», «Теоретическая механика и механика сплошных сред», «Электродинамика», «Векторный и тензорный анализ», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление». Для освоения дисциплины «Квантовая теория» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении вышеуказанных дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина включает 11 разделов. Раздел 1. Экспериментальные основы квантовой механики. Раздел 2. Математический аппарат квантовой механики. Раздел 3. Основные положения квантовой механики. Раздел 4. Простейшие задачи квантовой механики. Раздел 5. Элементы теории представлений. Раздел 6. Приближенные методы квантовой механики. Раздел 7. Частица в электромагнитном поле. Раздел 8. Теория систем многих частиц. Раздел 9. Квантовая теория рассеяния. Раздел 10. Теория квантовых переходов. Раздел 11. Релятивистская квантовая механика.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации курсовая работа, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные

(ПК) -

Б1.Б.07.04 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика

Цели и задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокие и прочные знания фундаментальных термодинамических и статистических закономерностей макроскопических систем. Основная задача курса — научить студентов применять полученные знания на практике; проводить необходимые расчеты физических характеристик макросистем и физически интерпретировать результаты этих расчетов; давать верную научную интерпретацию физическим закономерностям, наблюдаемым в макросистемах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика" относится к базовой части блока Б1 предметного модуля "Теоретическая физика" основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина включает 8 разделов: 1. Термодинамика и статистическая физика как теория макроскопических систем.

Макроскопическое и микроскопическое описание физических систем. 2. Основные понятия и законы термодинамики. 3. Методы и приложения термодинамики. 4. Основные представления статистической физики. 5. Классическая статистическая физика равновесных систем. 6. Квантовая статистическая физика. 7. Теория флуктуаций. 8. Основы термодинамики и кинетики неравновесных процессов.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные
(ПК) -

Б1.Б.08 Химия

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в природе, пониманию современных научных методов познания природы и их использованию в профессиональной деятельности.

В ходе изучения дисциплины «Химия» студенты должны:

- иметь представление о процессах и явлениях, происходящих в природе, пониманию современных научных методов познания природы и их использованию в профессиональной деятельности;
- овладеть основными закономерностями физико-химических процессов;
- знать основные закономерности химической термодинамики; критерии направленности процессов; химическое равновесие; закономерности химической кинетики; способы выражения состава растворов; особенности фазовых равновесий; удельную и молярную электрические проводимости; процессы, протекающие в гальванических элементах; сущность процессов коррозии; катодные и анодные процессы при электролизе; виды дисперсных систем;
- уметь прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в неживых системах, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физико-химические измерения, характеризующие или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма; представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц; производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде окончательного протокола исследования; решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения,

моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах; уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной проблеме);

- иметь навыки самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы; безопасной работы в химической лаборатории и умение обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока Б1 основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины Строение атомов и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химические связи и строение молекул. Стереохимия. Конформационный анализ. Модель Гиллес-пи-Найхолма. Химия координационных соединений. Бионеорганическая химия. Топохимия. Растворы. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия. Химическая кинетика. Катализ. Поверхностные явления и коллоидная химия. Пространственно-временная самоорганизация в открытых физико-химических системах.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1в)

профессиональные (ПК)

Б1.Б.09 Безопасность жизнедеятельности

Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по безопасной жизнедеятельности на производстве и в быту, как в повседневной жизнедеятельности, так и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения.

Дополнительная цель – привитие элементарных навыков в использовании индивидуальных средств защиты от техногенных воздействий и оказании первичной доврачебной помощи пострадавшим.
Задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»:

- получение основополагающих знаний в следующих сферах жизнедеятельности:
- охране здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности;
- защите в чрезвычайных ситуациях и в быту;
- охране окружающей среды;
- прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф;
- разработке технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Безопасность жизнедеятельности" относится к блоку Б1. Является базовой дисциплиной данного блока.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Раздел 1. Введение.

Раздел 2. Комфортные и допустимые условия

жизнедеятельности. Раздел 3. Электробезопасность.

Раздел 4. Радиационная безопасность.

Раздел 5. Пожаробезопасность и взрывобезопасность.

Раздел 6. Защита от электромагнитных полей высокой и сверхвысокой частоты. Раздел 7. Оптимизация параметров рабочих мест.

Раздел 8. Техногенные и природные чрезвычайные

ситуации. Раздел 9. Способы и средства оказания

доврачебной помощи. **Формы текущей аттестации:**

нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-9

б)

общепрофессиональные

(ОПК)

-в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.10 Физическая культура и спорт

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования различных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

В ходе изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» студенты должны:

иметь представление о социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовки её к профессиональной деятельности;

знать научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь: формировать мотивационно-ценностного отношения к физической культуре; осуществлять установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

иметь навыки: овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей, качеств и свойств личности; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Физическая культура и спорт» является базовой дисциплиной блока Б1 подготовки студентов по направлению 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачеты

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-8

б)

обще профессиональные

(ОПК)

-в) профессиональные (ПК) -

Б1.Б.11 Правоведение

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение первичных основ и представлений об основных категориях права; действующей системы норм, правил по различным отраслям знаний, законов, иных правовых источников.

В ходе изучения дисциплины «Правоведение» студенты должны:

иметь представление о взаимосвязи государства и права, их роли в жизни современного общества; о юридической силе различных источников права и механизме их действия; об основных отраслях российского права; о содержании основных прав и свобод человека; об органах, осуществляющих государственную власть в РФ;

овладеть способностью к теоретическому анализу правовых ситуаций;

знать: основные положения Конституции РФ; права и свободы человека и гражданина в РФ; механизмы защиты прав и свобод человека в РФ;

уметь: определять способы и средства деятельности, способы поведения, основанные на собственных знаниях и представлениях; применять полученные знания при работе с конкретными нормативно-правовыми актами;

иметь навыки реализации своих прав в социальной сфере в широком правовом контексте.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Правоведение" относится к базовой части блока дисциплин Б1 подготовки студентов по направлению бакалавриата 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

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

Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-4, ОК-7

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-4, ОПК-9в) профессиональные

(ПК)

Б1.Б.12 Экономика

Цели и задачи учебной дисциплины: Изучение дисциплины "Экономика" имеет своей целью обеспечить подготовку высококвалифицированных бакалавров физики, обладающих необходимыми знаниями в области экономической теории, позволяющими разбираться и ориентироваться в происходящих экономических процессах и явлениях, в том числе связанных с их будущей профессиональной деятельностью. Для реализации данной цели ставятся следующие задачи:

- изучить базовые экономические категории;
- раскрыть содержание экономических отношений и законов экономического развития;
- изучить экономические системы, основные микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение;
- усвоить принцип рационального экономического поведения хозяйствующих субъектов в условиях рынка;
- уяснить суть основных аспектов функционирования мировой экономики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Экономика" является дисциплиной базовой части блока Б1. Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются. В результате изучения дисциплины студент должен: знать основы экономики, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; владеть экономическими основами природопользования и способностью работать в коллективе.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

- 1 Экономика и экономическая теория: предмет, функции, развитие
- 2 Экономические системы
- 3 Общественное производство
- 4 Рынок, его возникновение и характеристика
- 5 Механизм функционирования рынка
- 6 Рынки факторов производства
- 7 Теория фирмы
- 8 Национальная экономика как единая система
- 9 Инвестиции и экономический рост
- 10 Денежно-кредитная и банковская системы
- 11 Финансовая система
- 12 Макроэкономическая нестабильность
- 13 Доходы и уровень жизни населения
- 14 Экономическая роль государства
- 15 Мировая экономика

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-3, ОК-7
- б) общепрофессиональные (ОПК)
ОПК-8, ОПК-9в) профессиональные
(ПК) -

Б1.В.01 Линейные и нелинейные уравнения
физики

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение аналитических (точных и приближенных) и численных методов решения линейных и нелинейных уравнений в частных производных, возникающих в задачах современной физики.

Задачи дисциплины:

Формулировка физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям с частными производными;

Основы теории обобщенных функций и их использования для построения фундаментальных решений дифференциальных уравнений с частными производными;

Метод функций Грина решения задачи Коши для гиперболических, параболических и эллиптических уравнений;

Метод разделения переменных решения краевых задач для

уравнений с частными производными;

Теория Штурма-Лиувилля и основные специальные функции математической физики;

Современные компьютерные методы численного решения краевых задач для уравнений с частными производными;

Анализ нелинейных уравнений математической физики методами автомодельного решения и редукцией на конечномерный базис.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Линейные и нелинейные уравнения физики" относится к блоку Б1. Является дисциплиной вариативной части. Фундаментальные понятия и факты курса «Линейные и нелинейные уравнения математической физики» используются в курсах теоретической физики, теории колебаний и распространения волн, а также в других математических дисциплинах. Таким образом, курс «Линейные и нелинейные уравнения математической физики» занимает важное место в реализации внутрипредметных логических и содержательно-методических связей образовательной области «Математика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

- 1 Основные понятия. Классификация уравнений в частных производных.
- 2 Задачи математической физики с уравнениями гиперболического типа.
- 3 Задачи математической физики с уравнениями параболического типа.
- 4 Теория обобщенных функций. Метод функции Грина.
- 5 Задачи математической физики с уравнениями эллиптического типа.
- 6 Нелинейные уравнения математической физики.
- 7 Численные методы математической физики.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
ОПК-1, ОПК-2в) профессиональные
(ПК) ПК-5

Б1.В.02 Новые информационные технологии в науке и образовании

Цели и задачи учебной дисциплины: познакомить учащихся с основными подходами к созданию современного программного обеспечения для ЭВМ с использованием современных средств программирования. Задача — научить разрабатывать простейшие современные компьютерные программы, требуемые в ходе выполнения бакалаврских работ, и подготовить к разработке ПО в дальнейшей трудовой деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс относится к вариативной части блока Б1. Дисциплина закладывает знания для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра и прохождения практик блока Б2, непосредственно связана с курсами «Программирование», «Вычислительная физика», «Численные методы и математическое моделирование», а также «Банки данных и экспертные системы».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Раздел 1. Модульная структура программы. Механизмы управления памятью (I).

Раздел 2. Рекурсия. Механизмы управления памятью (II).

Раздел 3. Записи и динамическое управление памятью. Машинное представление скалярных типов данных.

Раздел 4. Машинное представление структурированных типов данных. Основные структуры данных и методы их реализации.

Раздел 5. Ветвящиеся структуры. Характеристики сложности алгоритмов.

Раздел 6. Задача поиска образца в последовательности. Методы сортировки.

Раздел 7. Структуры данных с ассоциативным доступом. Задачи, решаемые методами прямого перебора.

Раздел 8. Рекуррентная формулировка алгоритмов. Низкоуровневые средства.

Раздел 9. Технология разработки программного обеспечения. Представление об объектно-ориентированном программировании

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) -

- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-2, ОПК-6, ОПК-9
- в) профессиональные (ПК) ПК-5

Б1.В.03 Экспериментальные методы ядерной и медицинской физики

Цели и задачи учебной дисциплины: Сформировать основы знаний и навыков, на которых базируются экспериментальные методы исследований в области ядерной физики. Задачами дисциплины являются изучение основных механизмов взаимодействий излучения с веществом, принципов работы детекторов излучений и основных методов исследования характеристик радиоактивных излучений, распада частиц и сечений реакций

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Экспериментальные методы ядерной физики в медицине» относится к базовой части профессионального цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 03.03.02 Физика. Она базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Физика», «Математический анализ», «Атомная физика». Дисциплина является предшествующей для таких курсов как: «Ускорители заряженных частиц в ядерной и медицинской физике», «Моделирование физических процессов».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из следующих разделов.

Раздел 1. Характеристики излучений. Взаимодействие излучений с веществом. Раздел 2. Ионизационный эффект. Детекторы на основе ионизационного эффекта.

Раздел 3. Радиолоюминисцентный эффект. Сцинтиляционный детектор.

Раздел 4. Методы изучения энергетических спектров, идентификация частиц, координатные распределения излучений.

Формы текущей аттестации: опрос, реферат

Форма промежуточной аттестации: зачёт (6 семестр)

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

профессиональные (ПК) - ПК-4

Б1.В.04 Дизайн, синтез и применение наноматериалов

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – формирование базовых знаний в области материаловедения и наноструктур.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений и понятий в области физики наноматериалов;
- Изучение основных методов синтеза наноматериалов;
- Изучение областей применения наноматериалов.

В результате освоения дисциплины «Дизайн, синтез и применение наноматериалов» обучающийся должен:

Знать:

- Классификацию наноматериалов по типу размерности, пространственному упорядочению, методам получения;
- Особенности физических свойств, проявляемых наноматериалами;
- Физические основы методов синтеза наноматериалов;
- Основные области применения наноматериалов.

Уметь:

- анализировать научно-техническую литературу по теме дисциплины
- планировать проведение синтеза наноматериалов
- интерпретировать результаты экспериментальных исследований наноматериалов
- определять пригодность наноматериалов для практического применения

Владеть:

- Навыками применения теоретических знаний для дизайна и синтеза наноматериалов

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Дизайн, синтез и применение наноматериалов» является дисциплиной профессионального цикла и относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

- 1 Классификация наноматериалов
- 2 Электронное строение наноматериалов
- 3 Углеродные наноструктуры
- 4 Наноматериалы на основе кремния

5 Методы синтеза нанометриалов

6 Наноэлектроника

7 Биологические наноструктуры

Форма текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.05 Ускорители заряженных частиц в ядерной и медицинской физике

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью изучения дисциплины является получение знаний о физике ускорителей заряженных частиц, представления принципов построения и управления техникой ускорения заряженных частиц.

Место учебной дисциплины в структуре АОП: Курс " Ускорители заряженных частиц в ядерной и медицинской физике " относится к блоку Б1. Является дисциплиной вариативной части. Дисциплина «Экспериментальные методы ядерной и медицинской физики» является предшествующей этой дисциплине.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из шести разделов:

1. История ускорительной техники
2. Характеристики пучков
3. Критерии устойчивости движения частиц в процессе ускорения
4. Основные типы ускорителей
5. Ускорители в научных исследованиях
6. Ускорители в промышленности

Формы текущей аттестации: опрос

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.06 Астрофизика

Цели и задачи учебной дисциплины: Основная цель курса: дать студентам- физикам современные представления о строении и эволюции Вселенной, галактик, звезд, показать экспериментальные и

общетеоретические возможности современной науки в исследовании Космоса и космических объектов.

Задачи курса - обеспечить глубокое понимание студентами специфики астрофизических проблем и методов исследования, показать на примере астрофизики звезд взаимодополняющую роль эксперимента и теории, дать конкретные знания по свойствам и строению стационарных и переменных звезд, описать процессы образования и старения звезд, дать основные представления о свойствах релятивистских объектов (черные дыры), дать основные положения о строении Нашей Галактики и классифицировать другие галактики. Данная дисциплина формирует правильное научно- физическое мировоззрение.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Астрофизика" относится к блоку Б1. Является дисциплиной вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Введение. Предмет и задачи астрофизики. Классификация космических объектов.
2. Основные характеристики нормальных звезд.
3. Источники звездной энергии.
4. Переменные звезды.
5. Солнце.
6. Основы теоретической астрофизики.
7. Эволюция звезд.
8. Элементы релятивистской астрофизики.
9. Галактики.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК)
- ОПК-1, ОПК-3в) профессиональные
- (ПК) ПК-3

Б1.В.07 Радиоп физика и электроника

Цели и задачи учебной дисциплины: Ознакомление с основными элементами полупроводниковой электроники: диодами, биполярными и полевыми транзисторами. Изучение основных операций радиоэлектроники, используемых при передаче информации с помощью электромагнитных колебаний, таких как усиление, модуляция и де-

модуляция, генерирование.

Задачи курса: - знать физические принципы работы, основные характеристики и параметры полупроводниковых нелинейных элементов; понимать принципы усиления и генерации колебаний, а также роль операций модуляции и демодуляции при передаче информации; иметь навыки использования основных измерительных приборов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Радиофизика и электро-ника" относится к блоку Б1. Является дисциплиной вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

- 1 Основная задача радиоэлектроники. Линейные и нелинейные операции. Полупроводниковая электроника: диоды, биполярные и полевые транзисторы.
- 2 Электронные усилители: типы каскадов, основные параметры усилителей.
- 3 Модуляция, демодуляция. Преобразование частоты.
- 4 Электронные генераторы гармонических и релаксационных колебаний; триггер.
- 5 Вторичные источники питания: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения.
- 6 Цифровая электроника.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-3в)
- профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.08 Физика конденсированного состояния

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности базовые

естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

ОПК-3 Способен использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ПК-4 Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физика конденсированного состояния» относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

- ознакомление студентов с основными приближениями, используемыми в физике твердого тела при моделировании зонного спектра в приближении Хартри-Фока с периодическим потенциалом, на основе самосогласования эффективного периодического потенциала кристалла;
- формирование знаний о фундаментальных свойствах твердых тел на основе зонной теории;
- усвоение основ атомного и электронного строения твердых тел и их определяющего влияния на оптические и электрофизические свойства.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.В.09 Теория групп и тензорный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с математическими основами и методами теории групп и тензорного анализа. Основной задачей дисциплины является повышение математической подготовки студентов для более глубокого освоения других курсов, а также для чтения специальной научной литературы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Теория групп и тензорный анализ» относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из следующих разделов. Раздел 1. Абстрактные группы. Раздел 2. Группы симметрии. Раздел 3. Теория представлений групп. Раздел 4. Элементы тензорного анализа.

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 часа)

Формы текущей аттестации: устный опрос

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-3
- в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.10 Спецпрактикум

Цели и задачи дисциплины:

Целью преподаваемой дисциплины является ознакомление студентов с основными методами формирования и исследования микро- и наноматериалов. Формирование у студентов практических навыков постановки эксперимента, моделирования и анализа экспериментальных данных. Формирование навыков структурированных исследований и написания научных отчетов с использованием литературных источников.

Основными задачами дисциплины является:

- ознакомление обучающихся с методами формирования и анализа микро- и наноматериалов;
- формирование у студентов навыков выбора экспериментальных методик и проведения научных исследований с учетом возможностей и ограничений экспериментальных установок;
- формирование навыков работы с научными изданиями и написания научных отчетов.

В результате изучения курса студент должен:

знать:

- методы формирования и анализа микро- и наноматериалов;
- практические подходы, возможности и ограничения использования экспериментальных методик;
- практические подходы формирования научных отчетов.

уметь:

- применять теоретические знания для исследования микро- и наноматериалов;
- работать с научным экспериментальным оборудованием;
- моделировать и анализировать экспериментальные данные;
- работать с международными научными базами данных;
- формировать структурированные научные отчеты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Б1.В.10 «Спецпрактикум» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из пяти разделов.

Раздел 1. Изучение методики и работа на научном экспериментальном оборудовании.

Раздел 2. Основы работы с научным программным обеспечением.

Раздел 3. Основы работы с международными научными базами данных.

Раздел 4. Подходы к обработке, моделированию и анализу экспериментальных данных.

Раздел 5. Практические подходы к написанию научных отчетов.

Форма текущего контроля: тестирование, собеседование, отчеты о лабораторных работах.

Форма промежуточной аттестации: реферат (7 семестр), зачет с оценкой (8 семестр).

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): -

б) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9

в) профессиональные (ПК): ПК-3; ПК-4; ПК-5

Б1.В.11 Физические основы нано- и микротехнологий

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Физические основы нано- и микротехнологий» являются:

- ознакомление с основными идеями и техническими решениями, используемыми в современной нано- и микроэлектронике;
- формирование знаний в области теоретических и технологических принципов нано- и микроэлектроники, лежащих в основе построения современных информационных систем;

- овладение навыками в оценке современных технологических методов и возможностей их использовании в нано- и микроэлектронике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь: применять знания, полученные при изучении курсов физических и математических дисциплин при рассмотрении вопросов, связанных с теоретическими, экспериментальными и технологическими аспектами разработки и изготовления нано- и микроэлектронных приборов и устройств.

владеть: основами знаний в области базовых и типовых технологических операций современной нано- и микроэлектроники, владеть терминологией изучаемой дисциплины; навыками проведения экспертной оценки существующих и перспективных нано- и микротехнологий, элементов и

устройств нано- и микроэлектроники.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из пяти разделов:

1. Физические основы и технологические ограничения при формировании нано- и микроструктур.
2. Использование фотонных и электронных пучков для литографических процессов. Методы формирования и использования в литографиях пучков частиц.
3. Современные методы нано- и микролитографии, процессы и физические основы фотолитографии, электролитографии.
4. Использование ионных пучков для формирования микро- и наноструктур в объеме подложки.
5. Современные направления в развитии литографических процессов.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Форма текущего контроля: индивидуальные задания, лабораторные работы.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) -
- в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.12 Основы альфа-, бета-, гамма- спектроскопии

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью данного спецкурса является изучение основных закономерностей наиболее распространенных видов радиоактивного распада атомных ядер, а также их теоретического описания на основе различных ядерных моделей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Основы альфа-, бета-, гамма-спектроскопии» – обязательная дисциплина вариативной части. Для освоения дисциплины студент должен овладеть следующим курсом «Физика атомного ядра и элементарных частиц». Дисциплина является предшествующей для курсов: «Моделирование физических процессов», «Ускорители заряженных частиц в ядерной и медицинской физике».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из 3 разделов.

Раздел 1 Альфа-распад.

Раздел 2 Бета – спектроскопия.

Раздел 3 Гамма – спектроскопия.

Формы текущей аттестации: опрос

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) -
- б) профессиональные (ПК) ПК-4, ПК-3

Б1.В.13 Физические аспекты экологии

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины: усвоение студентами современных научных знаний об экосистемах и о физических полях как об абиотических факторах окружающей среды. Овладение основными понятиями общей экологии; усвоение законов структурной и функциональной организации биосистем; получение знаний о современных глобальных и региональных экологических проблемах и понимание причин их возникновения; знакомство с физическими процессами естественного и техногенного происхождения и их экологическим воздействием; определение роли человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем, биосферы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, методология и задачи курса. Основы общей экологии. Учение о биосфере. Воздействие человека на биосферу. Основные законы, правила и принципы экологии. Техногенные физические загрязнения и естественный фон. Шумы. Методы защиты от шумов. Вибрация. Тепловое, ультрафиолетовое, лазерные излучения. Ионизирующее излучение.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) ОК-9

- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1
- в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.14 Моделирование физических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – подготовка обучающихся к решению научно-исследовательских задач физической направленности с помощью компьютерного моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование и использование знаний основных вычислительных методов, применяемых в физике,
- формирование знаний характеристик и особенностей задач и алгоритмов, используемых при моделировании физических процессов;
- формирование умений анализировать устойчивость и точность численного моделирования в физике;
- овладение методами и приёмами компьютерного моделирования физических процессов, включающего построение и анализ математической модели, разработку вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для компьютерной реализации модели;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Моделирование физических процессов» относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из следующих разделов. Раздел 1. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Раздел 2. Вычислительные задачи и алгоритмы. Раздел 3. Стандартные методы вычислений в физике. Раздел 4. Моделирование электронной структуры твердого тела.

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов)

Формы текущей аттестации: собеседование при выполнении лабораторных работ

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) -
- в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.15 Практикум по атомной спектроскопии

Цели и задачи учебной дисциплины: Физический практикум предназначен для студентов физического факультета к теоретическому курсу «Атомная физика». На практикуме студенты получают знания по основам современной теории излучения света атомами, физическим, аппаратным и методическим основам современного спектрального анализа, базирующегося на явлениях эмиссии, абсорбции и излучении света атомами. Рассматриваются современные спектральные приборы (как призменные, так и дифракционные), источники света и приемники излучения оптического диапазона. Студенты осваивают методики качественного и полуколичественного спектральных анализов

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Введение. Физическая природа оптических эмиссионных спектров.
2. Эмиссионный спектральный анализ.
3. Оборудование для проведения спектрального анализа.
4. Качественный спектральный анализ.
5. Полуколичественный спектральный анализ.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.16.01 Программирование

Цели и задачи учебной дисциплины: Приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами к программированию, формирование культуры разработки программных продуктов, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ. Курс посвящен не столько синтаксическим особенностям языка программирования как инструмента реализации, сколько методам программирования, технологии проектирования алгоритмов и разработки программных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Программирование» относится к вариативной части блока Б1 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 Физика предметного модуля "Информатика".

Это первая дисциплина, изучаемая в области информатики и программирования, и является предшествующей для следующих дисциплин:

- Вычислительная физика;
- Численные методы и математическое моделирование

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из 13 разделов.

- Раздел 1 Языки программирования. Программы.
- Раздел 2 Концепция данных. Классификация типов данных.
- Раздел 3 Простые стандартные типы данных.
- Раздел 4 Структура программы. Ввод и вывод данных.
- Раздел 5 Операторы языка.
- Раздел 6 Сложные типы данных: массивы.
- Раздел 7 Процедуры и функции.
- Раздел 8 Строковые типы данных.
- Раздел 9 Нестандартные типы данных.
- Раздел 10 Сложные типы данных: множества.
- Раздел 11 Сложные типы данных: записи.
- Раздел 12 Работа с внешними данными (файлы)
- Раздел 13 Культура разработки программного обеспечения.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) - ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
- в) профессиональные (ПК) – ПК-5

Б1.В.16.02 Вычислительная физика

Цели и задачи учебной дисциплины: Приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами к программированию, формирование культуры разработки программных продуктов при решении физических задач, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина

«Вычислительная физика» относится к вариативной части блока Б1 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 Физика предметного модуля "Информатика". Она базируется на дисциплинах предметных модулей: «Математика», «Общая физика». Для усвоения дисциплины необходимо овладение курсом «Программирование».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из 8 разделов.

Раздел 1. Обзор возможностей программных средств для аналитических и численных расчетов (СКМ Maxima, Mathematic, Maple).

Раздел 2. Решение задач механики. Расчет траекторий движения частиц в поле силы тяжести. Расчет траекторий движения частиц в неинерциальных системах отсчета. Решение задач на закон сохранения импульса.

Раздел 3. Решение задач молекулярной физики и термодинамики. Решение задач с использованием уравнений идеального и реальных газов. Расчет теплообмена.

Раздел 4. Решение задач по электричеству и магнетизму. Расчет траекторий частиц в электрическом и магнитном полях. Расчет электрических цепей переменного тока и резонансных явлений в этих цепях.

Раздел 5. Решение задач по теме колебания и волны. Гармонический осциллятор. Расчет стоячих и бегущих волн.

Раздел 6. Решение задач по оптике. Геометрическая оптика, дифракция, интерференция.

Раздел 7. Решение задач по ядерной физике. Рассеяние альфа-частиц в кулоновском поле ядра. Закон радиоактивного распада.

8. Визуализация результатов. Общие подходы к визуализации результатов проведенного моделирования.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) - ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6
- в) профессиональные (ПК) – ПК-2, ПК-5

Б1.В.16.03 Численные методы и математическое моделирование

Цели и задачи дисциплины: Формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для использования математического аппарата для освоения теоретических основ и практического использования физических методов в инженерной деятельности. Освоение

методов численного анализа, методов численного решения математических задач, моделирующих задачи физики, естествознания и техники, а также современных методов анализа математических моделей. Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в практической деятельности и проведения расчетов по таким моделям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы численного анализа; методы синтеза и исследования моделей;

уметь: использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов; использовать информационные технологии для решения физических задач; адекватно ставить и решать задачи исследования сложных объектов на основе методов математического моделирования; осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы;

владеть: навыками использования математического аппарата для решения физических задач; навыками использования информационных технологий для решения физических задач; навыками практической работы с программными пакетами математического моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика предметного модуля «Информатика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из семи разделов. Раздел 1. Вычислительный эксперимент. Математические модели. Методы численного анализа. Раздел 2. Аппроксимация функциональных зависимостей. Интерполяция. Обработка экспериментальных данных. Раздел 3. Численное дифференцирование. Раздел 4. Численное интегрирование. Раздел 5. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Раздел 6. Вычислительные методы линейной алгебры. Раздел 7. Решение нелинейных уравнений.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) –
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-2
- б) профессиональные (ПК) ПК-5

Б1.В.17 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины – формирование физической культуры личности и способности направленного использования методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психологическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности;
- способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма;
- овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами само- контроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» включена в вариативную часть блока Б1 основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика (бакалавриат), входит в раздел учебного плана подготовки обучающихся всех форм обучения. Приступая к изучению данной дисциплины, обучающиеся должны иметь физическую подготовку в объеме программы образовательной средней школы.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности.

Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в

системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачеты

Коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) ОК-8

б)

общепрофессиональные

(ОПК)

-в) профессиональные (ПК) -

Б1.В.ДВ.01.01 Кристаллофизика, кристаллография и основы рентгеноструктурного анализа

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

-ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

-ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

Место учебной дисциплины в структуре ООП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок: дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-формирование у обучающихся комплекса знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для описания структуры кристаллов и их физических свойств при освоении теоретических основ и практическом использовании физических методов.

-формирование у обучающихся современных представлений о методиках экспериментального исследования параметров и контроля характеристик функциональных материалов и наноматериалов с использованием наиболее распространённых рентгеноструктурных методов анализа вещества.

Задачи учебной дисциплины:

- получение систематизированного представления о закономерностях атомного строения кристаллов, их симметрии;
- формирование навыков построения и применения моделей кристаллических структур, и проведения расчетов по различным моделям
- формирование знаний о связи фундаментальных свойств кристаллов с их атомным строением,
- усвоение основ тензорного описания физических свойств кристалла, принципов сложения симметрии внешних воздействий с симметрией самого кристалла.
- формирование представлений о закономерности изменения свойств кристаллов под влиянием внешних воздействий;
- усвоение основ экспериментального исследования параметров и контроля характеристик кристаллических материалов и наноматериалов с использованием рентгеноструктурного анализа вещества
- формирование знаний о наиболее распространенных методиках рентгеноструктурного анализа, применяемых для исследования характеристик микро и наноматериалов современной техники;

Форма текущей аттестации: коллоквиум

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой

Б1.В.ДВ.01.02 Генетика, радиобиология и анатомия человека

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов современных знаний об основных молекулярно-генетических и клеточных механизмах функционирования организма, основ генетики и радиобиологии, и их роли в обеспечении охраны здоровья населения.

Задачи:

- Дать знания роли молекулярно-генетических и клеточных механизмов функционирования организма в норме и патологии;
- Сформировать представления об основных принципах применения современных молекулярно-генетических методов и технологий в теоретической и практической медицине;
- Научить распознавать основные признаки наследственных патологий для диагностики и профилактики наиболее распространенных наследственных заболеваний человека;

- Дать представления об этических, правовых и гигиенических нормах проведения молекулярно-генетических исследований;
- Дать знания о радиоэкологической ситуации в Российской Федерации, особенности поведения радионуклидов в различных экосистемах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс "Генетика, радиобиология и анатомия человека" относится к блоку Б1. Является дисциплиной по выбору вариативной части указанного блока.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Введение в общую и медицинскую генетику. Хромосомная теория наследственности (обзор).
2. Наследственные болезни человека. Хромосомные болезни человека (обзор).
3. Современные методы диагностики и профилактики наследственных болезней человека.
4. Генетика развития. Генетика врожденных пороков развития.
5. Основы экогенетики.
6. Радиочувствительность тканей организма. Радиационные синдромы
7. Основы физико-дозиметрической радиобиологии.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) ОК-9

б)

общепрофессиональные

(ОПК)

-в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.ДВ.02.01 Физические методы визуализации в медицинской диагностике

Цели и задачи учебной дисциплины: Целями освоения дисциплины являются получение знаний об основных принципах визуализации, используемых в медицине, и их применения в медицинской диагностике, терапии и в фундаментальных исследованиях на живых системах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс относится к Дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Дисциплина закладывает знания для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра и прохождения практик блока Б2.

Дисциплина состоит из трех разделов:

Рентгенодиагностика

- Физические механизмы взаимодействия рентгеновского излучения с веществом

-Рентгеновские приборы

- Методы рентгенодиагностики
- Компьютерная томография
- Магнитно-резонансная томография
- Физические основы МРТ
- Конфигурация МР-томографа
- Виды и качество изображений
- Радионуклидная диагностика
- Физические основы радионуклидной диагностики
- Однофотонная эмиссионная томография
- Позитронно-эмиссионная томография
- Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с КТ или МРТ

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) - ОПК-4, ОПК-5
- в) профессиональные (ПК) – ПК-1, ПК-5

Б1.В.ДВ.02.02 Основы нанотехнологий

Цели и задачи дисциплины:

Целью преподаваемой дисциплины является формирование у студентов целостного представления о нанотехнологии как о науке, открывающей большие возможности в изучении, проектировании и получении новых элементов наноэлектроники с заданными свойствами

Основными задачами дисциплины является:

- ознакомление обучающихся с теоретическими и технологическими пределами уменьшения размеров электронных компонентов;
- изучение особенностей протекания физических процессов в наноразмерных структурах, и их классификация по характеру ограничения в движении носителей;
- классификация методов проектирования, формирования и анализа качества наноразмерных структур и технологические ограничения.

В результате изучения курса студент должен:

знать:

- общие сведения о нанотехнологии как о науке, область ее применения;

– практические подходы и ограничения для проектирования и формирования наноструктур;

– методы контроля качества наноструктур.

уметь:

– применять теоретические знания для проектирования наноструктур;

– выбирать составы и прогнозировать свойства наноматериалов;

– выбирать методы формирования и контроля качества наноматериалов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Основы нанотехнологий» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из четырех разделов.

Раздел 1. Общие сведения о нанотехнологиях, область их применения.

Раздел 2. Основные сложности и ограничения проектирования, синтеза и исследования наноматериалов.

Раздел 3. Основные методы синтеза наноматериалов, их возможности и ограничения.

Раздел 4. Основные методы анализа наноматериалов, их возможности и ограничения.

Форма текущего контроля: тестирование, собеседование.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 семестр).

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): -

б) общепрофессиональные (ОПК): -

в) профессиональные (ПК): ПК-3; ПК-5.

Б1.В.ДВ.03.01 Методы диагностики наноматериалов

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – формирование базовых знаний в области методов диагностики наноматериалов.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений и понятий в области рентгеновской и электронной спектроскопии;

- Изучение основных физических явлений и понятий в области зондовой микроскопии;

- Изучение основных физических явлений и понятий в области электронной микроскопии;

- Приобретенные компетенции по планированию и проведению экспериментальных исследований наноматериалов, а также анализу и интерпретации полученных результатов.

В результате освоения дисциплины «Методы диагностики наноматериалов» обучающийся должен:

Знать:

- Физические основы методов диагностики атомной и электронной структуры наноматериалов, морфологии их поверхности

Уметь:

- Планировать экспериментальные исследования атомной и электронной структуры наноматериалов, морфологии их поверхности

Владеть:

- навыками проведения экспериментальной диагностики наноматериалов, анализа и интерпретации полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Методы диагностики наноматериалов» является дисциплиной профессионального цикла и относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Лекции:

- 1 Рентгеновское излучение
- 2 Источники рентгеновского излучения
- 3 Электронная Оже-спектроскопия
- 4 Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия
- 5 Ультратягкая рентгеновская эмиссионная спектроскопия
- 6 Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом
- 7 Спектроскопия рентгеновского поглощения
- 8 Электронная микроскопия

2. Лабораторные работы

- 1 Лабораторная работа №1
- 2 Лабораторная работа №2
- 3 Лабораторная работа №3
- 4 Лабораторная работа №4
- 5 Лабораторная работа №5
- 6 Лабораторная работа №6

Форма текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.ДВ.03.02 Физиология и диагностика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование научных представлений о классических и современных методах физиологических исследований и функциональной диагностики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология и диагностика» относится к факультативным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального гос-ударственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 03.03.02 Физика (бакалавр).

Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы обучающемуся для осуществления профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1) Введение в функциональную диагностику. Исследование функций внешнего дыхания. 2) Функциональная диагностика в кардиологии 3) Функциональная диагностика в неврологии 4) Исследование функций органов пищеварения, почек и эндокринных желез.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) - ;
- в) профессиональные (ПК) – ПК-4

Б1.В.ДВ.04.01 Основы дозиметрии в ядерной и медицинской физике

Цели и задачи дисциплины:

Курс посвящен изучению физических основ дозиметрии, а также новым методикам расчета различных доз (коллективных, экспозиционных, поглощенных и т.д.). Основная задача курса - освоение методов расчета доз, защита от различных видов излучений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основы дозиметрии в ядерной и медицинской физике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1. Предшествующей дисциплиной является дисциплина «Экспериментальные методы ядерной и медицинской физики»

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из восьми разделов:

Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом

Измерение ионизации в воздухе.

Измерение поглощенной дозы.

Методы и аппаратура для относительной и контрольной дозиметрии.

Расчётные методы определения дозы

Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.

Измерение ионизации в воздухе.

Измерение поглощенной дозы.

Форма текущей аттестации: опрос

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

профессиональные (ПК) – ПК-1, ПК-4

Б1.В.ДВ.04.02 Физика полупроводников и диэлектриков

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Физика полупроводников и диэлектриков» включена в число дисциплин по выбору вариативной части блока Б1.В по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Цели и задачи учебной дисциплины

Задачи изучения курса "физика полупроводников и диэлектриков" сводится к приобретению студентами определенного комплекса знаний и умений.

Студент должен знать:

-принципиальное отличие полупроводников и диэлектриков от других твердых тел, статистику равновесных носителей заряда в твердых телах, физику электрических и оптических явлений в твердых телах, влияние дефектов и внешних воздействий на их свойства;

-методы измерения и модификации параметров полупроводников и диэлектриков;

-устройство и принцип работы измерительных приборов для определения параметров полупроводников и диэлектриков;
 -область применения и основные направления развития современного состояния твердого тела.

Изучение физики полупроводников должно выработать овладению студентам следующих умений:

-применять полученные знания для решения инженерных, научно-исследовательских, методических, производственных и др. задач;
 -пользоваться современными методами изучения и анализа физических явлений и процессов в полупроводниках и диэлектриках;
 -пользоваться основными измерительными приборами для определения параметров полупроводников.

Владеть:

методами количественного формулирования и решения задач в физике полупроводников и диэлектриков

Форма текущей аттестации: лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.05.01 Ядерный магнитный резонанс

Цели и задачи учебной дисциплины: Ознакомление студентов с историей открытия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и развития на его основе ЯМР-томографии. Задачей курса является освоение студентами основных методов, развитых в теории ядерного магнетизма и ядерного магнитного резонанса, и понимание базовых принципов реализации ЯМР-томографии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс относится к Дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Дисциплина закладывает знания для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра и прохождения практик блока Б2.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Дисциплина состоит из пяти разделов.

Раздел 1 «Ядерный магнетизм.»

Раздел 2 «Ядерный магнитный резонанс»

Раздел 3 «Длительности импульсных последовательностей и масштабы времен релаксации»

Раздел 4 «Типы импульсных воздействий и способы измерения времен релаксации.»

Раздел 5 «История создания ЯМР-томографии и устройство ЯМР-томографов.»

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

профессиональные (ПК) - ПК-4

Б1.В.ДВ.05.02 Низкоразмерные электронные системы

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины - формирование у студентов представлений о физических свойствах электронных систем пониженной размерности, о том, как влияет понижение размерности на физические явления, какие новые эффекты при этом появляются.

Задачи дисциплины - изучение принципиальных понятий и явлений физики твердого тела для систем с пониженной размерностью, а также ознакомление студентов с основными направлениями практического использования низкоразмерных электронных систем в современных областях техники.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к блоку Б1. Является дисциплиной по выбору вариативной части данного блока.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из семи разделов. Раздел 1. Особенности энергетического спектра частиц в системах пониженной размерности: Раздел 2. Влияние однородного поперечного электрического поля на энергетический спектр двумерных электронных систем. Раздел 3. Распределение квантовых состояний в двумерных электронных системах. Раздел 4. Экранирование электрического поля в наноструктурах с двумерным электронным газом. Раздел 5. Двумерные электронные системы в магнитном поле. Квантовый эффект Холла. Раздел 6. Квантовые нити и квантовые точки - 1D и 0D электронные системы. Раздел 7. Применение низкоразмерных электронных систем в приборах наноэлектроники и оптоэлектроники

Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 семестр).

Форма текущего контроля: нет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) –
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) ПК-4

Б1.В.ДВ.06.01 Основы томографии

Цели и задачи учебной дисциплины:

изучение физических моделей рентгеновской томографии, математического аппарата преобразований Фурье и Радона, основ цифровой обработки сигналов, включающих теорему отсчетов и дискретное преобразование Фурье, анализ основных методов восстановления изображения в трансмиссионной томографии. Задачи учебной дисциплины – научить студентов использовать на практике теоретические данные по алгоритмам томографии для планирования томографических исследований и правильной интерпретации их результатов с учетом разрешающей способности применяемых алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Курс " Основы томографии " является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1) Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом, 2) Основные принципы детектирования излучения, 3) Физические основы радионуклидной диагностики, 4) Аппаратные средства радионуклидной диагностики, 5) Физические основы лучевой терапии, 6) Аппаратные средства для лучевой терапии

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) - ;
- в) профессиональные (ПК) – ПК-4

Б1.В.ДВ.06.02 Микросхемотехника**Цели и задачи дисциплины:**

Изучение и освоение теоретических основ и методов проектирования базовых логических элементов и функциональных блоков цифровых схем. Формирование и закрепление навыков проектирования с использованием современных программных средств проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы теории цепей, элементную базу микроэлектроники, основные схемотехнические решения и функциональные узлы устройств микроэлектроники;

уметь: синтезировать функциональные узлы микроэлектронных устройств на основе данных об их функциональном назначении и электрических параметрах; проводить анализ воздействия сигналов; применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования устройств электроники и наноэлектроники;

владеть: навыками практической работы с программными средствами функционально-логического и схемотехнического проектирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к блоку Б1. Является дисциплиной по выбору вариативной части данного блока.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из шести разделов. Раздел 1. Способы представления информации. Раздел 2. Булева алгебра и логические функции. Раздел 3. Преобразования логических функций. Раздел 4. Проектирование базовых логических элементов цифровых систем. Раздел 5. Цифровая логика на проходных транзисторах и комплементарных ключах. Раздел 6. Проектирование функциональных узлов комбинационного типа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр)

Формы текущего контроля: –

Коды формируемых (сформированных) компетенций

- а) общекультурные (ОК) –
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- б) профессиональные (ПК) ПК-4

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины «Культурология» является: ознакомление студентов с культурологией как наукой, их приобщение к богатству культурологического знания, раскрытие сущности и структуры культуры, закономерностей её функционирования и развития.

В ходе изучения дисциплины «Культурология» студенты должны:

иметь представление о роли культуры в человеческой жизнедеятельности; о способах приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных ценностей и культуры;

овладеть пониманием социальной значимости своей профессии;

знать основные понятия культурологи, структуру и виды культуры, мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;

уметь анализировать социально-значимые процессы и явления;

иметь навыки к восприятию информации, обобщению и анализу, способностью воспринимать социокультурные различия и мультикультурность.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Культурология» относится к вариативной части

блок Б1 **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной**

дисциплины: Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением сле-

дующих разделов:

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры. Функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и «серединные» культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурализация.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-5

б) общепрофессиональные
(ОПК) ОПК-8в)
профессиональные (ПК) ПК-
5

Б1.В.ДВ.07.02 Информационно-технологическая культура

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью дисциплины «Информационно-технологическая культура» является: сформировать у студентов систему теоретических знаний об обществе, знание основных парадигм и

навыков анализа социальной реальности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 дисциплин подготовки студентов по направлению 03.03.02 Фи-зика. Является курсом по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов: Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты, мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность.

Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры.

Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-6
б) общепрофессиональные (ОПК)
ОПК-4, ОПК-6в) профессиональные
(ПК) ПК-5

Б1.В.ДВ.08.01 Системы программного обеспечения

Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами объектно-ориентированного программирования, формирование культуры разработки программных продуктов, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

В результате изучения бакалавры физики должны получить практические навыки работы с современными визуальными средами программирования и навыки проектирования программ со сложным графическим интерфейсом.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к Дисциплинам по выбору. Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции полученные при изучении дисциплины «Программирование», изучаемой в образовательной программе бакалавриата. Входными знаниями являются знания основ информатики и программирования на языке высокого уровня.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина «Системы программного обеспечения» состоит из восьми основных разделов:

Раздел 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. - Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Структура класса. Поля, методы свойства. Иерархия классов Delphi.

Раздел 2. События. - Основные события от клавиатуры и мыши, события, связанные с работой формы. Параметры процедур- обработчиков событий.

Раздел 3. Общие свойства элементов управления. - Положение, размер, активность, видимость и реакция на основные события. Классы TButton, TLabel, TEdit. Реализация главного меню, всплывающего меню.

Раздел 4. Проектирование простого интерфейса пользователя. - Форма, как основа диалога. Свойства и методы класса TForm. Стандартные

диалоговые компоненты и диалоговые функции. Проектирование многооконного интерфейса пользователя.

Раздел 5. Ввод данных и редактирование. - Компоненты для ввода и редактирования данных. Индексированный набор строк – абстрактный класс TStrings, класс TStringList. Многострочный редактор TMemo. Общие свойства элементов редактирования. Выбор значений из списка – классы TListBox, TComboBox, TRadioGroup. Представление данных в табличном виде – класс TStringGrid.

Раздел 6. Разработка графического интерфейса. - Свойства и методы класса TCanvas. Инструменты и примитивы. Специализированные компоненты для работы с графикой. Классы графических рисунков. Компоненты для отображения графиков различных типов.

Раздел 7. Разработка настраиваемого интерфейса пользователя. - Понятие действия (класс TAction), список действий, менеджер действий.

Раздел 8. Понятия СОМ-технологии. Программирование серверов автоматизации офисных приложений. - Понятия СОМ-технологии, сервер и контроллер автоматизации. Получение доступа к объектам сервера автоматизации. Объектная модель MS Excel, MS Word.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

- а) общекультурные (ОК) -
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5
- в) профессиональные (ПК) ПК-5

Б1.В.ДВ.08.02 Язык программирования высокого уровня

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

ОПК-4 Способен понимать сущность и значение информации в

развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;

ОПК-5 Способен использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;

ПК-2 Способен проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов, объектов и свойств с использованием современных компьютерных технологий;

ПК-5 Способен пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся базовых представлений об основах объектно-ориентированного программирования на базе языка Python.

Задачи учебной дисциплины:

познакомить обучающихся с особенностями языка Python, объектно-ориентированным программированием (ООП);

формирование знаний о парадигме ООП, синтаксических конструкции языка, понятия о наследовании и полиморфизме, стандартной библиотеке встроенных модулей;

выработка у обучающихся навыков работы с современными средами создания объектно-ориентированных программ, средствами компилирования, компоновки и отладки;

развитие умений применять полученные знания при создании программных продуктов для учебной и профессиональной деятельности.

Форма текущей аттестации: лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Цель изучения дисциплины.

Целью настоящего курса является получение необходимых теоретических сведений о принципах построения современной электронной медицинской аппаратуры, схемотехнических решениях применяемых для функционального преобразования сигналов в современных устройствах съема медико-биологической информации, измерительных преобразователях, применяемых при постановке медико-биологического эксперимента, метрологическом обеспечении исследований.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Медицинская электроника» относится к Дисциплинам по выбору вариативной части обязательных дисциплин профессионального цикла Б1 основной образовательной программы. Дисциплина базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Математика», «Физика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины.

Дисциплина состоит из шести разделов.

Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы для исследования электрических сигналов. Методы измерения характеристик сигналов.

Принцип действия приборов из состава учебно-лабораторных стендов. Практическая работа на контрольно-измерительной аппаратуре. Измерение основных параметров электрических сигналов различной формы. Спектральный анализ электрических сигналов.

Раздел 2. Измерительные преобразователи.

Измерительные преобразователи БС. Типы и характеристики. Схемы включения

Основные метрологические характеристики.

Раздел 3. Цифровые методы и устройства обработки сигналов.

Элементы алгебры логики. Синтез логических устройств. Базовые логические элементы. Устройства комбинационной логики (триггеры, счетчики, генераторы, шифраторы, дешифраторы, регистры).

Раздел 4. Аналоговые методы и устройства обработки сигналов.

Активные фильтры. Основные характеристики. Методы расчета. Линейные и нелинейные схемы обработки сигналов (усилитель, дифференциальный усилитель, дифференциатор, интегратор, логарифмический усилитель ит.д.) на операционных усилителях.

Раздел 5. Аналогово-цифровые (АЦП) и цифро - аналоговые (ЦАП) преобразователи.

Основные характеристики. Основные методы преобразования. Структурные схемы.

Экспериментальное исследование основных характеристик.

Раздел 6. Измерительно-диагностическая система.

Обобщенная структурная схема. Электронная система контроля артериального давления. Реография.

Формы текущей аттестации. Контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр).

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
профессиональные (ПК) ПК-5

Б1.В.ДВ.09.02 Физические основы электроники

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – формирование базовых знаний в области физики для объяснения устройства и принципов работы приборов современной электроники, включая твердотельную электронику, квантовую и оптическую электронику.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических законов и явлений лежащих в основе принципов работы полупроводниковых приборов электроники.

В результате освоения дисциплины “Физические основы электроники” обучающийся должен:

знать:

- классификацию твердых тел на металлы, полупроводники, диэлектрики, с точки зрения зонной теории; основные электрические, магнитные и оптические свойства полупроводников, механизмы изменения проводимости полупроводниковых материалов и возможности управления ими, особенности оптических свойств полупроводников в зависимости от типа зонной структуры, возможности и механизмы легирования полупроводников;

уметь:

- оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в элементах электроники;

- обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники;

- применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств твердотельной, микроволновой и оптической электроники.

владеть:

- методами квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в составе электронных структур и технологических методов их формирования

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина состоит из шестнадцати разделов:

Раздел 1. Введение. Основные свойства полупроводников. Электрические, магнитные и оптические свойства. Фотопроводимость.

Раздел 2. Кремний и германий химическая связь и кристаллическое строение.

Раздел 3. Зонная структура и энергетический спектр носителей заряда.

Уравнение Шредингера, квазиимпульс и энергетические зоны в классических полупроводниках Si, Ge, GaAs. Прямая и не прямая зонная структура.

Раздел 4. Эффективная масса носителей заряда. Элементарная теория примесных состояний в полупроводниках. Энергия ионизаций донорных и акцепторных состояний в кремнии и в германии.

Раздел 5. Статистика электронов и дырок в полупроводниках. Плотность электронных состояний в приближении параболических зон. Функция распределения Ферми-Дирака. Степень заполнения примесных уровней.

Раздел 6. Концентрация электронов и дырок в зонах. Эффективная плотность состояний. Примесный полупроводник. Невырожденный полупроводник, собственная концентрация носителей заряда. Концентрации носителей заряда в примесном полупроводнике при термодинамическом равновесии.

Раздел 7. Сильно вырожденный полупроводник. Зависимость концентрации носителей заряда в не вырожденном и вырожденном полупроводнике.

Раздел 8. Собственный полупроводник. Энергия активации проводимости для собственного полупроводника. Зависимость ширины запрещенной зоны от температуры.

Раздел 9. Зависимость положения уровня Ферми от температуры для собственного и примесного полупроводника.

Раздел 10. Время релаксации носителей заряда в полупроводниках и подвижность носителей тока. Зависимость подвижности от температуры при различных механизмах рассеяния носителей.

Раздел 11. Температурная зависимость удельной проводимости в полупроводниках.

Раздел 12. Оптическое поглощение в полупроводниках. Фундаментальное поглощение. Собственное поглощение в прямозонных полупроводниках. Правило отбора.

Раздел 13. Собственное поглощение в полупроводниках с не прямой зоной структурой влияния температуры на характер спектра собственного поглощения. Определения энергии фононов.

Раздел 14. Экситонное поглощение света в полупроводниках. Уравнение Шредингера и энергетический спектр экситонов.

Раздел 15. Поглощение света свободными носителями. Особенности поглощения электронами и дырками.

Раздел 16. Примесное и решеточное поглощение света.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 часа).

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

Формы текущего контроля: лабораторные работы, устный опрос, курсовая работа.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК) -

в) профессиональные (ПК) ПК-5

ФТД.В.01 Актуальные проблемы теории познания

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью данного курса является эффективное совершенствование гносеологического компонента научного мировоззрения посредством философского анализа субъект-объектного познавательного взаимодействия с действительностью. Учитывается, что теория познания является предпосылкой для формирования способностей эффективного мышления и носит универсальный характер. Задача курса - изучить роль гносеологической теории в анализе языковых конструкций, в построении алгоритмов мыслительных задач, практике использования методов познания, организации спора, в том числе и научной дискуссии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина ФТД.1 является факультативом. Курс связан со всеми изучаемыми дисциплинами как общеобразовательного плана, так и специальными.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Познание как предмет философского изучения.
2. Восприятие как источник знания и вид познания.
3. Мышление как проблема теории познания.
4. Вера и знание.
5. Интуиция в познании.
6. Проблема Я и познание другого.
7. Сознательное и бессознательное.
8. Проблема истины.

Формы текущей аттестации: нет.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-7
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-8
- в) профессиональные (ПК)ПК-3

ФТД.В.02 Основы метрологических измерений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Курс имеет своей целью познакомить студентов с основами теории и практики метрологии, системы метрологического обеспечения в области физики

В результате студенты должны:

- знать методические материалы по метрологии; основы технического регулирования при решении практических задач; правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение; особенности метрологии в области физики.

- уметь выбирать и применять средства измерений различных физических величин; обрабатывать и представлять результаты, оценивать погрешности полученных результатов; определять метрологические характеристики средств измерения; применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; учитывать нормативно-правовые требования в области метрологии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина "Основы метрологических измерений" является факультативом.

Курс связан со всеми изучаемыми специальными дисциплинами.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Метрология и ее особенности в области физики.
2. Средства измерений физических величин; обработка и представление результатов измерений.
3. Погрешности.
4. Метрологические характеристики средств измерения.
5. Технология разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля.
6. Структуры метрологического обеспечения производственных

процессов.

7. Нормативно-правовые требования в области метрологии.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) -

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1

в) профессиональные (ПК) ПК-5