

Аннотации к рабочим программам дисциплин по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Иностранный язык

1. Цель освоения дисциплины: подготовка студента к общению в устной и письменной формах на этом языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Задачи дисциплины - научить:

- свободно ориентироваться в словаре по специальности,
- читать литературу по специальности на английском языке для получения информации,
- принимать участие в устном общении на английском языке в объеме материала, предусмотренного программой,
- вести деловую переписку на английском языке,
- знать программный грамматический материал,
- аннотировать и реферировать статьи научно-технического характера по специальности;

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК–5.

В результате освоения дисциплины «иностранный язык» студент должен:

знать:

основные способы словообразования, правила речевого этикета, лексический минимум общего и терминологического, основы публичной речи (устное сообщение, доклад); основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.

Иметь представление о: о специфике артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основных особенностях полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; о грамматических явлениях, характерных для профессиональной речи, об обиходно-литературном, официально-деловом, научных стилях, о культуре и традициях стран изучаемого языка; чтении транскрипции.

владеть:

грамматическими, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении;

говорения: диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения.

чтения: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности.

письма: виды речевых произведений – аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

аудирования: тексты, диалоги и монологические высказывания в сфере бытовой и профессиональной коммуникации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е, 360 часов

5. Семестр: 1-4

6. Основные разделы дисциплины: Модуль 1. Research and Development Модуль 2. Industrial design

Авторы: Алексеева Л.И.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **История**

1. Цель освоения дисциплины: дать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России.

2. Место дисциплины в структуре ООП: «История» как учебная дисциплина относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ОС ВО) .

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК–2, ОК–6.

В результате освоения дисциплины «История» студент должен:

знать:

закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной социально-экономической истории;

движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, хозяйственной и социально-политической организации общества;

основные этапы, основные события и процессы экономической истории России в контексте развития мировой цивилизации; имена исторических деятелей; основные направления экономической политики государства;

важнейшие системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;

важнейшие методы анализа историко-экономических явлений.

уметь:

ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;

анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты;

анализировать экономические явления, основываясь на достижениях мировой и историко-экономической науки и практики, прогнозировать возможное общественное развитие в будущем;

формулировать и обосновывать характерные особенности отечественной истории на различных этапах развития общества;

логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

вести научные дискуссии; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам истории;

работать с информацией, собирать информацию из различных источников и критически воспринимать её (обладать «критическим мышлением»);

использовать источники исторической, экономической, социальной, управленческой информации;

преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

выявлять проблемы экономического характера и анализировать социально-экономическую политику государства на различных исторических этапах

извлекать практические уроки из историко-экономического прошлого для применения полученных знаний в профессиональной и общественной деятельности.

владеть:

культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

«русским историческим языком» - категориальным аппаратом по истории на уровне понимания и свободного воспроизведения;

представлениями о событиях российской истории, основанными на принципе историзма;

приемами ведения дискуссии и полемики;

навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по исторической проблематике, в том числе с использованием современных информационных технологий;

системным представлением об историческом развитии российской экономики в контексте мировых тенденций на том или ином этапе развития цивилизации;

историко-экономическими закономерностями функционирования экономики;

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е, 108 часов

5. Семестр: 2

6. Основные разделы дисциплины:

- Введение.
- Наука история. Понятие об объекте, предмете, функциях и методологии Отечественной истории. Основные этапы развития мировой цивилизации.
- Развитие исторических знаний с древнейших времен до конца XX века

- Доиндустриальная эпоха. История России в контексте мировой истории. Восточный и античный варианты экономического развития. Проблема происхождения славян. Цивилизация Киевской Руси: проблемы возникновения и развития.
- Варианты развития феодальной экономики в эпоху средневековья. Периодизация феодализма.
- Генезис и развитие феодализма в русских землях. Феодальная раздробленность. Русь и Орда
- Индустриальная цивилизация. На пороге Нового времени. От активной урбанизации к развитию ремесла и торговли. Возникновение мануфактур и институтов рынка. Великие географические открытия. Начало нового времени в развитии мировой цивилизации. Первоначальное накопление капитала: методы, источники, периодизация
- Объединение русских земель вокруг Москвы. Социально-экономические факторы процесса объединения русских земель и складывания централизованного государства. Становление государственного хозяйства.
- Альтернативы и реальности развития России в XVI веке.
- «Смутное» время в истории русского государства. Россия при первых Романовых. Новые явления в развитии России XVII века
- Социально-экономическая сущность индустриальной системы, этапы эволюции.
- Россия в XVIII веке: становление и укрепление абсолютизма. Альтернативы и особенности социально-экономического развития России в первой половине XVIII века.
- Эпоха «дворцовых переворотов» в России.
- Начало эпохи промышленного капитализма в Европе. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II
- Россия в первой половине XIX века: от политики реформ к реакции. Александр I. Николай I. Основные тенденции и противоречия в социально-экономическом развитии России первой половины XIX века. Крестьянский вопрос в России и декабристы.
- Россия во второй половине XIX века: проблема власти и реформ. Александр II. Александр III. Россия в контексте основных тенденций развития западного мира (вторая половина XIX века)
- Начало эпохи монополистического капитализма: проблемы, успехи, противоречия. Особенности монополистического капитализма в России.
- Николай II.
- Первая русская революция (1905-1907) и политика бонапартизма. Столыпинская аграрная реформа.
- Первая мировая война (1914-1918)
- 1917 год в России: от Февраля к Октябрю. Установление Советской власти (1917 – 1920 г.г.)
- Альтернативы развития советского государства в 20-30-ые годы XX века: от политики «военного коммунизма» к политике «большого скачка».
- Формирование тоталитарной системы в СССР
- Мир в 20-30-ые годы XX века. Становление системы макроэкономического регулирования в зарубежных странах. Обострение политической ситуации в мире.
- СССР накануне и в годы Второй мировой и Великой Отечественной войны (1939-1945)
- Начало эпохи постиндустриального развития. Основные тенденции развития мировой цивилизации в послевоенный период и варианты трансформации мирового хозяйства.
- «Апогей сталинизма» (1945 – 1953).
- Реформы периода «оттепели» (1953 – 1964)
- Тенденции и противоречия социально-экономического и политического развития советского общества в 1964-1985 гг.
- Курс на перестройку и модернизацию страны (1985 - 1991)
- Российская Федерация в 1992-2014 гг.

Авторы: к.и.н. Савченко О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Философия**

1. Цель освоения дисциплины: формирование целостного представления о философии, ее особенностях и функциях, основных этапах развития, а также для овладения навыками работы с философской литературой, понимания философских вопросов будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП: курс «Философия» является базовым в гуманитарной подготовке будущих специалистов. Философия помогает будущему специалисту разобраться с вопросами собственного мировоззрения. Философия меняет взгляд на мир, она дает возможность более глубоко воспринимать художественные произведения, науку, технику, человека, общество.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-1

В результате освоения дисциплины «Философия» студент должен:

знать:

роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, различать исторические типы научной рациональности, знать структуру, формы и методы научного познания в их историческом генезисе, современные философские модели научного знания; смысл соотношения биологического и социального в человеке, отношения человека к природе, суть традиции философского осмысления исторического процесса, дискуссий о характере изменений происходящих с человеком и человечеством на рубеже третьего тысячелетия; диалектику формирования личности, ее свободы и ответственности, своеобразие интеллектуального, нравственного и эстетического опыта разных исторических эпох.

уметь:

характеризовать исторические типы мировоззрения; выявлять проблемный характер предмета философии; анализировать роль философии в жизни человека и общества; рассматривать современные проблемы философии с точки зрения подходов философов античности, средневековья, нового времени; выявлять общее и особенное в учениях философов различных направлений и школ; сопоставлять научный и философский подходы к понятию материя; выявлять специфику познавательной деятельности; показать смену научных парадигм в истории; различать философский и естественнонаучный подход к познанию жизни; сопоставлять различные концепции происхождения человека в религии, науке и философии; анализировать соотношение биологической и социальной эволюции в истории человечества; выделять взаимосвязь и взаимозависимость развития личности и социальной системы; характеризовать русские традиции, влияющие на социализацию россиян; приводить анализ влияния НТР на развитие общества в истории; выявлять современные проблемы общества в экономике, политике

иметь представление:

об исторических типах философствования о мире человека и Космоса, и способа включения этих знаний в мировоззрение будущего специалиста; о монистических и плюралистических концепциях бытия, атрибутах и формах существования материального мира, законах развития, видах закономерностей; о многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, особенностях функционирования знания в прежние исторические эпохи и в современном обществе; о системах религиозных, нравственных и интеллектуальных ценностей, их значении в истории общества и в различных культурных традициях; о философских концепциях сознания, проблеме бессознательного, о роли сознания и самосознания в индивидуальном опыте, социальной жизни и культурном творчестве; о философских проблемах техники и технического знания, философии экономики.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е, 72 часа

5. Семестр: 4

6. Основные разделы дисциплины: Философия, ее предмет. Античная натурфилософия.

- Античная классическая философия. Философия средних веков.
- Философия эпохи Возрождения, Нового времени и Просвещения.
- Немецкая классическая философия. Иррациональная философия.
- Философия экзистенциализма. Философия позитивизма. Русская философия.
- Бытие, материя, сознание.
- Познание и научное познание
- Общество.

Авторы: д.ф.н. А.П. Скрыпник

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Математический анализ

1. Цель освоения дисциплины: определяется больше требованием овладения практического математическим анализом, чем изучение его в строго формализованном виде на основе формальной математики. Поэтому данный курс включает в себя изложение основополагающих разделов видов математического анализа, методов аналитических решений, которые формируют у студентов определенное комбинаторное мышление, дают навыки применения математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Математический анализ» относится к части цикла Б1.Б.4.1.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ПСК-1.

В результате освоения дисциплины «**Математический анализ**» студент должен:

знать: понятие ряда, методы определения его сходимости, применения в реальных задачах; основные понятия и кратных, криволинейных и поверхностных интегралов; основные проблемы, при решении которых возникает необходимость использования кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.

уметь: применять математический анализ к решению типовых технологических и практических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении этих задач; проанализировать полученные результаты и сделать выводы по поставленной задаче; пользоваться библиотеками прикладных программ для ЭВМ при решении прикладных дифференциальных уравнений грамотно писать отчёты о проделанной работе (в рамках контрольных работ по математическому анализу).

владеть: основными методами составления уравнений математического анализа; аналитическими и графическими методами решения поставленных задач; методами получения результата с помощью математического анализа; методами определения прогнозов с использованием основных законов математического анализа.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 З.Е., 720 часов

5. Семестр: 1-4

6. Основные разделы дисциплины:

- Числовые ряды
- Функциональные ряды
- Степенные ряды
- Кратные интегралы
- Криволинейные интегралы
- Поверхностные интегралы
-

Авторы: Дружинин В.В., д.ф.-м.н.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Аналитическая геометрия и линейная алгебра**

1. Цель освоения дисциплины: приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного и логического мышления.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к части цикла Б1.Б.4.2

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПСК-1.

В результате освоения дисциплины «**Аналитическая геометрия и линейная алгебра**» студент должен:

знать: возможности координатного метода для исследования геометрических и алгебраических объектов; основные задачи векторной алгебры; основные виды уравнений простейших геометрических объектов; основные понятия, связанные с аффинными преобразованиями плоскости и пространства.

уметь: исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат; описывать строение некоторых классов геометрических объектов.

владеть: **навыками** использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике; применения преобразований координат

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 часов

5. Семестр: 1-2

6. Основные разделы дисциплины:

- Матрицы и действия над ними
- Определители, методы вычисления определителей
- Обратная матрица и методы её отыскания
- СЛАУ. Методы решения СЛАУ
- ОСЛАУ. Решение ОСЛАУ
- Декартова и полярная системы координат. Преобразование систем координат
- Вектора и операции над ними. Линейная зависимость и независимость векторов
- Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
- Прямая на плоскости
- Плоскость в пространстве
- Прямая линия в пространстве
- КВП
- Системы координат в пространстве
- ПВП

Авторы: Конькова М.И., к. пед. н.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения являются одной из важнейших и необходимых составных частей математики. В то же время сама история появления и развития этой своеобразной дисциплины ставит её на совершенно особое место в ряду математических наук. Зародившись, как наука, пытающаяся создать теорию движения тел, к середине XX века она стала важнейшей прикладной дисциплиной. Методы дифференциальных уравнений широко применяются в различных отраслях естествознания и техники: в теории механизмов, машиноведении, в теоретической физике, геодезии, астрономии, и во многих других теоретических и прикладных науках. Дифференциальные уравнения служат также для обоснования математической и прикладной прогнозистики, которые, в свою очередь, используются при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов, и для многих других целей. В последние годы методы Дифференциальные уравнения всё шире и шире проникают в различные области науки, техники и экономики, способствуя их прогрессу.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- классификацию дифференциальных уравнений;
- основные понятия и задачи дифференциальных уравнений;
- основные проблемы, при решении которых возникает необходимость использования дифференциальных уравнений.

уметь:

- применять Дифференциальные уравнения к решению типовых теоретических и практических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении дифференциальных уравнений;
- проанализировать полученные результаты и сделать выводы по поставленной задаче;
- пользоваться библиотеками прикладных программ для ЭВМ при решении прикладных дифференциальных уравнений
- грамотно писать отчёты о проделанной работе (в рамках контрольных работ по ДУ).
-

владеть:

- основными методами составления дифференциальных уравнений;
- аналитическими и графическими методами решения поставленных задач ;
- методами вывода дифференциальных уравнений;
- методами определения прогнозов с использованием основных законов и дифференциальных уравнений

Объем дисциплины и виды учебной деятельности:

Аудиторные занятия (всего) 68

В том числе: Лекции 34, Практические занятия 34, СРС (всего) 54

В том числе: Домашняя контрольная работа 2, Тест 2

Общая трудоёмкость 144 (4 кредита)

Вид промежуточной аттестации Экзамен

В процессе изучения дисциплины у студентов должны формироваться следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

ПСК-1 Владение математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного и приближенными методами вычислений.

Автор(ы)___Дружинин В.В., д.ф.м.н., профессор, зав.каф. кафедры ВМ

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Теория функций комплексной переменной**

Методы теории функций комплексной переменной широко применяются в различных отраслях естествознания и техники: в теории механизмов, машиноведении, в теоретической физике, геодезии, астрономии, и во многих других теоретических и прикладных науках. В частности, данная дисциплина является основой для дальнейшего изучения уравнений математической физики.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- основные понятия ТФКП;
- техника решения задач ТФКП;
- применение ТФКП для вычисления интегралов и т.д..

уметь:

- применять ТФКП к решению типовых практических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении дифференциальных уравнений;
- проанализировать полученные результаты и сделать выводы по поставленной задаче;

владеть:

- основными методами ТФКП;
- аналитическими и графическими методами решения поставленных задач ;

Объем дисциплины и виды учебной деятельности:

Аудиторные занятия (всего) 72

Общая трудоёмкость 72(2 кредита)

Вид промежуточной аттестации Экзамен

В процессе изучения дисциплины у студентов должны формироваться следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

ПСК-1 Владение математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного и приближенными методами вычислений.

Автор(ы)___Дружинин В.В., д.ф.м.н., профессор, зав.каф. кафедры ВМ

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Основы теории вероятностей и стохастических процессов**

1. Цель освоения дисциплины: фундаментализация образования студентов, формирование у них научного мировоззрения и системного мышления. Приобретенные в ходе изучения дисциплины знания и практические навыки используются обучаемыми при изучении основных понятий и методов математической статистики, прикладной математики, теории информации, математического моделирования, создания программного обеспечения ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Основы теории вероятностей и стохастических процессов» относится к части цикла Б1.Б.4.5

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ОПК-2.

В результате освоения дисциплины «**Основы теории вероятностей и стохастических процессов**» студент должен:

знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики и ограничения, связанные с математической формализацией; принципы расчета вероятностей случайных событий; основные характеристики случайных величин; основные законы распределения случайных величин и их параметры; способы представления результатов наблюдений; методы оценивания генеральных параметров по выборке; общий алгоритм решения задач по проверке гипотез

уметь: решать типовые задачи теории вероятностей и математической статистики; использовать изученные законы распределения случайных величин в практических задачах; оценивать различными методами генеральную совокупность и её параметры по данным выборочной совокупности, работать с учебной и научной математической литературой; производить проверку параметрических гипотез с учётом имеющихся ограничений

владеть: навыками использования Internet-ресурсов для изучения и реализации новых статистических методов анализа и прогноза при решении практических задач; навыками работы со статистическими таблицами; навыками анализа и обработки данных при проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности, понятийно-категориальным аппаратом теории вероятностей и математической статистики

4. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е., 144 часа

5. **Семестр:** 3

6. **Основные разделы дисциплины:**

- Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Урновые модели
- Классическая вероятность. Сложение, умножение вероятностей. Геометрическая вероятность
- Одномерные и двумерные дискретные случайные величины. Классические дискретные распределения
- Одномерные и двумерные непрерывные случайные величины. Классические непрерывные распределения
- Числовые характеристики случайных величин
- Функции случайных величин
- Предельные теоремы теории вероятностей

Авторы: Лебедева А.В., ст. преподаватель кафедры ВМ

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Уравнения математической физики**

1. Цель освоения дисциплины: Целью курса является ознакомление с постановкой типовых задач математической физики и развитие практических навыков их решения. Особое внимание уделено связи математической формулировки с физическим и механическим содержанием задач. Приобретенные в ходе изучения дисциплины знания и практические навыки используются обучаемыми при изучении основных понятий и методов прикладной математики, теории информации, математического моделирования, создания программного обеспечения ЭВМ, а также при выполнении курсовых и дипломных работ.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к части цикла Б1.Б.4.6

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ПСК-1.

В результате освоения дисциплины «**Уравнения математической физики**» студент должен:

знать: формулировку дифференциального уравнения в частных производных, постановку граничных и начальных условий, классификация уравнений второго порядка, решение гиперболических уравнений математической физики. Колебательные процессы, решение параболических уравнений математической физики. Тепловые процессы, решение эллиптических уравнений математической физики. Уравнения Лапласа и Пуассона практическое применение полученных знаний

владеть: практическими приемами решения задач математической физики; методами и способами постановки и решения математической и практической задачи, информационными технологиями разработки математической физики, анализировать полученные результаты и сделать выводы по поставленной задаче; пользоваться библиотеками прикладных программ для ЭВМ при решении прикладных дифференциальных уравнений

4. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 з.е., 216 часов

5. **Семестр:** 4-5

6. **Основные разделы дисциплины:**

- Классификация уравнений математической физики. Методы решений
- Гиперболические уравнения
- Параболические уравнения
- Эллиптические уравнения

Авторы: Чернявский В.П., к.ф.-м.н

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Вычислительная математика

1. Целями освоения учебной дисциплины «Вычислительная математика» является ознакомления студентов с основами вычислительной математики. Плодотворное использование современной вычислительной техники немыслимо без умелого применения методов приближённого и численного анализа. Основное назначение данного курса – дать систематическое изложение важнейших методов и приёмов вычислительной математики.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Вычислительная математика» относится к части цикла Б1.Б.4

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ПСК-1

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные методы и приёмы изучаемого курса

уметь: решать наиболее распространённые задачи численными методами.

владеть: навыками решения всех задач, изучаемых в курсе.

4. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

5. Семестры: 5

6. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Погрешности и приближенные вычисления аналитических функций

Раздел 2. Интерполяция и интерполяционные многочлены.

Раздел 3. Численное интегрирование и дифференцирование

Раздел 4. Численное решение уравнений и систем уравнений

Раздел 5. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Автор: доцент кафедры квантовой электроники, к. ф.-м.н. Л.В. Горячев; доцент кафедры квантовой электроники, к. ф.-м.н. А.Г. Сироткина

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Общая физика

Дисциплина «Общая физика» направленная на создания целостного физического мировоззрения студента, формирование базовых знаний по основным разделам физики (механика термодинамика, электродинамика, оптика, физика жидкости, механика твердого тела, квантовая механика, статистическая физика, ядерная физика, физика твердого тела), являющихся основой формирования у обучающихся следующих общекультурных компетенций (ОК), профессиональных компетенций профиля (ПКП) и общепрофессиональных компетенций (ОПК): Контролируемыми разделами являются: Физические основы механики, Термодинамика и молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Волновые процессы. Оптика, Квантовая физика. Дисциплина является базовой для ряда многих дисциплин специальности: Современные проблемы естествознания: физика высоких плотностей энергии, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Электротехника, Электроника, Физика твердого тела, Физика взрыва и удара, Ударные и детонационные волны, Ядерное нераспространение, Проблемы ядерной энергетики, Электродинамика сплошных сред, Лазерные измерения, Дозиметрия и радиационная экология, Компьютерный практикум, Электрофизические измерения, Физическая оптика, Генераторы рентгеновского излучения, Электроионные приборы, Гидродинамика неустойчивости, Экспериментальные методы, Уравнения состояния вещества, Основы физики лазеров, Лазеры и их применение, Конструирование электрофизических установок, Спектроскопия.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций:

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-2 - способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

ПК-1 - способность планировать и проводить теоретические (аналитические и имитационные) исследования

ПК-2 - способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)

ПСК-4 - способность проведения экспериментальных исследований, выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Информатика» относится к части цикла Б1

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

3.1. определения физических величин, основные системы измерений физических величин и связи между ними;

3.2. основные положения классической, квантовой и релятивистской физических моделей;

Уметь:

У.1. правильно выражать физические идеи;

У.2. количественно формулировать и решать физические задачи.

Владеть:

В.1. навыками практической работы с современными физическими приборами и инструментами.

Автор: д.ф.-м.н. Шевяхов Н.С.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Информатика

1. Целями освоения учебной дисциплины «Информатика» является обучение студентов теоретическим основам, принципам построения и организации функционирования ЭВМ. Студенты должны познакомиться с ПО и способами эффективного применения ВТ для решения задач, с принципами получения, хранения, обработки и передачи информации средствами ВТ. Курс «Информатика» призван содействовать фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Информатика» относится к части цикла Б1.Б.6

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОПК-1, ПСК-3, ПСК-6

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: арифметико-логические основы ЭВМ, понятие телекоммуникации; классификацию программного обеспечения и его назначение; основные алгоритмы для обработки данных; понятие модели, классификацию моделей и решаемых на их базе задач; правовые аспекты и организационные меры защиты информации

уметь: работать на персональном компьютере в среде одной из современных версий ОС; составлять алгоритмы для обработки информации; использовать электронные таблицы для обработки числовых данных; использовать локальные и глобальные сети ЭВМ для поиска необходимой информации; выполнять необходимые мероприятия по защите информации.

владеть: навыками применения принципов алгоритмизации при решении поставленных задач; определения исходных и выходных данных решаемых задач и формы их представления; использования необходимого программного обеспечения, сред программирования

7. Общая трудоемкость дисциплины : 5 з.е., 180 часов.

8. Семестры: 1

9. Основные разделы дисциплины:

- Понятие информатики
- Понятие информации..
- Сообщения и сигналы
- Принципы работы и архитектура компьютера
- Программное обеспечение
- Фазы информационного цикла и их модели
- Понятие и свойства алгоритма
- Информационные технологии
- Электронные таблицы и базы данных
- Локальные и глобальные сети
- Основы защиты информации, методы защиты

Автор:

В.С.Холушкин

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Экология

1. Целями освоения учебной дисциплины «Экология» является дать студентам представление о базовых понятиях в экологии, сформировать представление о месте человека в окружающей среде, основных проблемах экологии и о вероятных путях решения экологических проблем, а также ознакомление с законодательной базой экологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Экология» относится к части цикла Б1.Б.7

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-9

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; факторы, определяющие устойчивость биосферы; основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой; естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования

уметь: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере

владеть: культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины : 23.е., 72 часа.

5. Семестры: 3

6. Основные разделы дисциплины:

- Введение. Предмет, цели, задачи, структура экологии
- Взаимоотношение организмов со средой. Основные законы экологии.
- Популяционная экология
- Экология экосистем
- Биосфера и человек
- Охрана и рациональное использование леса
- Нормирование в области ООС
- Экологический контроль и мониторинг
- Основы экологического права
- Загрязнение окружающей среды. Определение, классификация. Основные загрязнители
- Глобальное загрязнение атмосферного воздуха. Парниковый эффект, озоновый слой, кислотные осадки
- Локальное загрязнение атмосферного воздуха
- Мероприятия, направленные на снижение загрязнения атмосферного воздуха
- Загрязнение вод
- Мероприятия, направленные на снижение загрязнения вод
- Промышленная очистка сточных вод
- Загрязнение почв
- Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почв
- Радиационное загрязнение окружающей среды
- Физическое загрязнение окружающей среды: ЭМИ, шумовое, вибрация

Автор:

к.с/х н. И.А.Родина

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Квантовая механика**

1. Цель освоения дисциплины: ознакомление студентов с основными понятиями и принципами квантовой механики и ее математическим аппаратом. Студенты научатся пользоваться математическим аппаратом квантовой механики, будут способны применять его к исследованию простейших квантовых систем: атома водорода, ротатора, осциллятора и др., а также для решения простейших задач. Овладение квантовой механикой в таком объеме позволит студентам в будущем изучать другие разделы современной физики.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Курс квантовая механика является важным компонентом в подготовке бакалавров. Изучение курса основано на базе дисциплин «Общая физика», Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-4, ОПК-5, ОСПК-1

В результате освоения дисциплины «Квантовая механика» студент должен:

знать:

- а) основные понятия квантово-механического описания процессов, происходящих в микромире;
- б) квантовую теорию гармонических колебаний;
- в) общую теорию момента, включая спиновый;
- г) спектры простейших атомов и свойства их стационарных состояний;
- д) элементы квантовой теории ядерных взаимодействий;
- е) принцип тождественности одинаковых частиц и его следствия

уметь:

- а) пользоваться формализмом операторов гильбертова пространства;
- б) уметь решать задачи по решению простейших представлений уравнения Шредингера;
- в) использовать источники научной и методической информации для решения поставленных задач в рамках своей компетенции;
- г) представлять результаты аналитической и следовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи.

владеть:

- а) навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.
- б) приемами обсуждения проблем с точки зрения общеприкладного осмысления рассматриваемой информации;
- в) соответствующим математическим аппаратом, позволяющим решать задачи как прикладного, так и теоретического характера в границах компетентности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е, 144 часа

5. Семестр: 6

6. Основные разделы дисциплины:

- 1. Основные положения квантовой механики.
- 2. Одномерное движение частиц в поле потенциальных сил.
- 3. Движение частицы в поле центральных сил.
- 4. Приближенные методы решения стационарных задач квантовой механики
- 5. Тождественные частицы и понятие симметрии в квантовой механике.

Авторы: к.ф.-м.н. Звенигородский А.Г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Классическая теоретическая механика

1. Целями освоения учебной дисциплины «Классическая теоретическая механика» является предоставление в сжатой, но доступной для студентов 2 курса форме представление о формализме, который служит основой для вывода уравнений движения, о фундаментальных закономерностях механических явлений (уравнения движения, столкновения, рассеяние, колебания) и методах их расчета. Курс призван дать начальные знания и базу для дальнейшего изучения теоретической физики и помочь овладеть ее формализмом, что в дальнейшем будет полезно при изучении квантовой механики, статистической физики.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Классическая теоретическая механика» относится к части цикла Б1.Б.8.1

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ОПК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия, законы, явления и процессы теоретической механики; методологические основания теоретической механики; фундаментальные идеализированные объекты и идеализированные физические модели; связь законов сохранения с симметрией пространства и времени.

уметь: использовать математический аппарат теоретической механики для решения практических задач; применять теоретический материал к анализу конкретных физических явлений и процессов, выявлять их существенные признаки; давать определения основных физических понятий и величин; формулировать основные физические законы теоретической механики; строить математические модели для описания простейших физических явлений.

- владеть: методами решения и анализа стандартных задач; владеть системой знаний о физических теориях, фундаментальных идеализированных объектах и основных законах теории.

7. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

8. Семестры: 4

9. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Кинематика и динамика материальной точки

Раздел 2. Рассеяние частиц

Раздел 3. Аналитическая динамика механических систем со связями

Раздел 4. Колебания механических систем

Раздел 5. Кинематика и динамика твердого тела

Автор: профессор кафедры квантовой электроники, д. ф.-м.н. Ф.А. Стариков

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Статистическая физика

1. Целями освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» является продолжить освоение теоретической физики, основ термодинамики и статистической физики. Основой курса является общий метод Гиббса, объединяющий в единое целое статистику и термодинамику. Используя этот метод можно все понятия и величины термодинамики естественно и просто вывести из понятий статистики.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Статистическая физика» относится к части цикла Б1.Б.8.3

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОПК-2, ПК-3, ПСК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: познакомиться с основами классической и квантовой статистики и их связью с термодинамикой
- уметь: познакомиться с основными понятиями термодинамики такими как: внутренняя энергия, энтропия, температура, давление, термодинамические потенциалы, уравнения состояния идеальных и неидеальных классических и квантовых систем
- владеть: приобрести навыки проведения расчетов термодинамических функций и термодинамических величин, их взаимных преобразований, вычислений статистических сумм.

10. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

11. Семестры: 7

12. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Термодинамические величины. Энергия, температура, энтропия

Раздел 2. Работа, термодинамические потенциалы. Системы с переменным числом частиц

Раздел 3. Распределение Гиббса, Максвелла, Больцмана

Раздел 4. Уравнение состояния. Идеальный газ. Неравновесный идеальный газ

Раздел 5 Распределение Ферми и Бозе. Ферми и Бозе газы элементарных частиц. Вырожденный электронный газ. Вырожденный бозе-газ, чернотельное излучение

Раздел 6 Термодинамические свойства твердых тел

Раздел 7 Неидеальные газы. Формула ван-дер-Ваальса. Равновесие фаз.

Автор: старший преподаватель кафедры квантовой электроники Е.И. Митрофанов

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Классическая электродинамика

1. Целями освоения учебной дисциплины «Классическая электродинамика» является овладение студентами стандартными приемами расчета полей (электростатических, магнитостатических, электромагнитных) в задачу дисциплины входит интерпретация максвелловской электродинамики в рамках 4-х мерного формализма вместе с изучением релятивистской динамики зарядов, что важно для понимания процессов на микро- и наноуровнях.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Классическая электродинамика» относится к части цикла Б1.Б.8.4

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОПК-2, ПСК-2

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: абсолютную гауссову систему единиц и систему MKSA, а также изменения в форме записи уравнений электродинамики при переходах из одной системы единиц в другую;

уметь: абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных электродинамических ситуаций; рассчитывать статические, квазистационарные и быстропеременные электромагнитные поля - волны; видеть в технических задачах физическое содержание

владеть: методами решения задач по всем разделам классической электродинамики; навыками самостоятельной работы в лаборатории, библиотеке и Интернете; культурой постановки и моделирования задач электродинамики; навыками программирования и рациональными приемами компьютерных вычислений.

4. Общая трудоемкость дисциплины : 3 з.е., 108 часов.

5. Семестры: 5

6. Основные разделы дисциплины:

- Математическое введение
- Экспериментальные основания электромагнетизма. Уравнения Максвелла.
- Стационарные поля
- Магнитостатика
- Переменное электромагнитное поле
- Релятивистские основания электродинамики и механики

Автор:

Шевяхов Н.С.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований

1. Целями освоения учебной дисциплины «Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований» является формирование современных фундаментальных знаний касательно автоматизации научных исследований с использованием микроконтроллеров и микрокомпьютеров на примере решения задач физики высоких плотностей энергии и направленных потоков излучений, выработка практических навыков алгоритмизации и программирования работы автоматизированных систем управления, формирование научного мировоззрения и развитие системного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований» относится к части цикла Б1.Б.9

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОПК-3, ПСК-5, ПСК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** основные понятия о компьютерных технологиях, их функции, практическое применение, основные виды научных исследований, способы организации и автоматизации научных исследований, методы и инструменты автоматизации научных исследований.
- **уметь:** вовлекать в процесс выполнения научно-исследовательских работ компьютерные технологии, ориентироваться в выборе программного и аппаратного обеспечения, исходя из постановки практической задачи; решать задачу средствами микроэлектроники, оптоэлектроники и оптомеханики.
- **владеть:** навыками работы с микроэлектронной техникой и специализированным программным обеспечением для решения поставленной задачи, навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

7. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

8. Семестры: 6

9. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Экспериментальные физические исследования

Раздел 2. Автоматизированные системы управления экспериментом

Раздел 3. Контроллеры и микрокомпьютеры

Раздел 4. Программирование микроконтроллеров

Автор: старший преподаватель кафедры квантовой электроники Г.С. Рогожников

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Безопасность жизнедеятельности**

1. Цель освоения дисциплины: систематизировать знания в области правил поведения человека в условиях чрезвычайных положений и экстремальных ситуаций, основные положения которых они изучали в рамках школьного образования.

2. Место дисциплины в структуре ООП: согласно Основной образовательной программе высшего профессионального образования по направлению 03.03.01 дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной дисциплиной базовой части профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК–9, ОПК–3, ПСК–3.

В результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студент должен:

знать:

определение электробезопасности;
основные организационные мероприятия обеспечения электробезопасности электротехнологического персонала;
основные технические мероприятия, обеспечивающие защиту человека от поражения электрическим током;
основные технические средства, обеспечивающие электробезопасность человека;
классификацию помещений по степени опасности поражения электрическим током;
классификацию электроприборов по способу защиты человека от поражения электрическим током и правила их использования в помещениях с различной степенью опасности;
правила поведения при грозовой обстановке;
режим труда и отдыха операторов, работающих с ПК в зависимости от вида и категории трудовой деятельности;
особенности радиационной опасности при авариях на АЭС и при взрыве ядерного заряда;
энергетическую ценность жиров, белков и углеводов;
суть аутогенной тренировки;
основные способы подачи сигналов бедствия;

уметь:

распознавать помещения по степени опасности поражения электрическим током;
распознавать электроприборы по способу защиты человека от поражения электрическим током;
оценить правильность планировки рабочего места, оснащенного ПК;

владеть:

проведением искусственного дыхания и внешнего массажа сердца.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е, 72 часа

5. Семестр: 7

6. Основные разделы дисциплины:

- Основы электробезопасности
- Безопасность работы за компьютером
- Основы законодательства в области охраны труда
- Нормативные акты по охране труда
- Экстремальные ситуации и чрезвычайные положения
- Экология.

Авторы: д.т.н., проф. Ю.К.Завалишин, Е.В.Кулагин

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Основы газодинамики

1. Целями освоения учебной дисциплины «Основы газодинамики» является знакомство студентов физических специальностей с теоретическими основами физики инерционного термоядерного синтеза, динамики вещества в экстремальных условиях и связанных с ними разделами экспериментальной и теоретической физики и прикладной математики. Ряд рассматриваемых в рамках данного курса вопросов непосредственно связан с тематикой современных актуальных исследований в области инерциального термоядерного синтеза, проводимых в настоящее время на крупных лазерных установках за рубежом и в федеральном ядерном центре ВНИИЭФ.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основы газодинамики» относится к части цикла Б1.Б.11

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ОСПК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Уравнения газодинамики идеальной среды в представлении Эйлера. Уравнения динамики вязких сред. Закономерности основных газодинамических явлений (звуковые волны, ударные волны и волны разрежения, нелинейные волны Римана и т.д.). Природу и механизмы развития гидродинамических неустойчивостей (неустойчивость Релея-Тейлора, неустойчивость Кельвина Гельмгольца и т.д.). Автомодельные методы теоретического описания характерных газодинамических течений. Эволюцию (распад) произвольного разрыва в газодинамике.

уметь: Применять уравнения газодинамики при анализе и решении различного класса задач механики сплошной среды. Анализировать возникающие в задаче характерные газодинамические течения. Выполнять численное моделирование простейших газодинамических течений.

владеть: Навыками решения газодинамических задач на основе дифференциальных уравнений в частных производных при различных начальных и граничных условиях. Методами качественного анализа возникающих газодинамических течений и их эволюции.

10. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

11. Семестры: 7

12. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Уравнения движения и законы сохранения вещества, импульса и энергии

Раздел 2. Гравитационные волны. Неустойчивость Релея-Тейлора

Раздел 3. Динамика вязких сред

Раздел 4. Звуковые волны

Раздел 5. Одномерное движение сжимаемого газа

Раздел 6. Ударные волны

Раздел 7. Теплопроводность в жидкости (газе)

Раздел 8. Автомодельные решения в газодинамике

Раздел 9. Горение и детонация

Автор: доцент кафедры квантовой электроники, к. ф.-м.н. С.В. Бондаренко

Программа актуализирована 16.06.2015. Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Физическая культура**

1. Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности.

2. Место дисциплины в структуре ООП: обязательная дисциплина.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-8.

В результате освоения дисциплины «Физическая культура» студент должен:

знать:

основные понятия и термины, используемые на занятиях по физической культуре;
соотношение понятий "физическая культура" и "физическое воспитание", "физическое воспитание" и «физическое развитие», "физическая культура" и "спорт", "физическая подготовка" и "физическая подготовленность", "физическое совершенство";
основные функции физической культуры в обществе (общие и специальные);
основные формы физической культуры в обществе;
цель и задачи, реализуемые в отечественной системе физического воспитания и их конкретизация;
содержание и форму физических упражнений;
технику двигательных действий и ее основные характеристики;
классификация физических упражнений и эффект от выполнения различного рода двигательных действий;
общие принципы системы физического воспитания, их сущность и основные аспекты, реализуемые на практике.

уметь:

анализировать технику физического упражнения как наиболее рационального способа решения двигательной задачи;
самостоятельно составлять комплексы, общи развивающих упражнений (ОРУ) для развития основных физических качеств;
находить и использовать электронные, социальной и иные источники информации для решения задач коррекции телосложения, профилактики гиподинамии и формирования здорового образа жизни;
использовать средства самоконтроля физического состояния на занятиях физической культурой;
варьировать нагрузку, оказываемую физическими упражнениями на организм занимающихся по средствам изменения её компонентов (объем, интенсивность, интервалы отдыха);
структурировать отдельные занятия в систему самостоятельной подготовки для развития основных физических качеств (сила, выносливость, ловкость, гибкость, быстрота).

владеть:

основами техники двигательных действий в соответствии с программой физического воспитания (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание, лыжные гонки);
современными средствами и методами спортивной тренировки для улучшения качества жизни сохранения здоровья и профилактики заболеваний;
судейскими навыками легко ориентироваться в правилах различных видов спорта, анализировать и оценивать технико-тактические действия ведения спортивной борьбы;
методиками формирования осанки, гибкости и свойств телосложения. Приемами творческого построения корригирующих занятий;
навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е (72 часа)

5. Семестр: 1

6. Основные разделы дисциплины: ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ; СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ. ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РЕГУЛИРОВАНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ. ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ. СПОРТ. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ. САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И СПОРТОМ. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ППФП) СТУДЕНТОВ

Авторы: Резнов Ю.А.

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Экономика**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Экономика» является сформировать у студентов научное экономическое мировоззрение, умение анализировать экономические ситуации на разных уровнях поведения хозяйственных субъектов в условиях рыночной экономики.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Экономика» относится к части цикла Б1.В.ОД.1

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-3, ПК-7

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: содержание предмета и основные функции экономика; особенности микро, - и макроанализа; типы экономических систем и основные экономические институты; понимать суть экономических моделей; основные закономерности, определяющие поведение потребителя и производителя; закономерности функционирования экономической системы в целом; характерные признаки переходной экономики; понимать суть и приводить примеры либерализации, структурных и институциональных преобразований

уметь: разделять микро- и макроэкономические проблемы; перечислять основные экономические институты и объяснять принципы их функционирования; различать элементы экономического анализа и экономической политики; выделять (определять) элементы традиционной, централизованной (командной) и рыночной систем в смешанной экономике; анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики; использовать методы экономической науки в своей профессиональной деятельности; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций на микро- и макроуровнях, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; ориентироваться в экономической и справочной литературе; в письменной и устной форме оформлять результаты экономического анализа

4. Общая трудоемкость дисциплины : 2 з.е. (72 часа)

5. Семестры: 6

6. Основные разделы дисциплины:

- Предмет, метод, структура и основные функции экономической теории
- Общие проблемы экономического развития. Рынок, его основные элементы и функции.
- Спрос и предложение.
- Теория поведения фирмы
- Конкуренция и монополия
- Рынок факторов производства и формирование факторных доходов.
- Внешние эффекты и общественные блага. Общественный выбор и благосостояние.
- Измерение результатов функционирования национальной экономики.
- Общее макроэкономическое равновесие
- Деньги. Денежная система
- Экономический рост и экономическая нестабильность: экономические кризисы, инфляция и безработица.
- Кредитно-банковская система
- Финансовая и налоговая системы государства
- Мировая экономика. Международные финансовые отношения
- Основные проблемы переходной экономики

Автор: Ст. преподаватель Кочетова О.А. , к.э.н., доц. Г.Д.Беляева.

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Социология**

1. Цель освоения дисциплины: дать студенту знания об основных понятиях и принципах современной социологии, сформировать научное представление о социальных проблемах современного российского общества, тем самым способствовать формированию личности студента, его социального и эмоционального интеллекта, повышения креативного потенциала активного члена современного информационного общества.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Социология» является дисциплиной цикла «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» ОС ВО.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-6, ОК-7

В результате освоения дисциплины «Социология» студент должен:

знать:

объект, предмет и методологию социологической науки
основные социологические категории и их характеристики
историю становления и развития социологии

уметь:

научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, факты и явления

владеть

навыками использования полученных знаний в различных видах социальной и профессиональной деятельности

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е, 72 часа

5. Семестр: 5

6. Основные разделы дисциплины:

- Социология как наука
- История социологии
- История российской социологии
- Методы социологии
- Общество. Социальные институты
- Социология культуры
- Социология образования
- Социальная стратификация

Авторы: к.и.н Савченко О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Технический английский (перевод)**

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Владение иностранным языком в области технического перевода расширяет возможности профессиональной деятельности будущего специалиста. Практическая цель изучения английского языка в сфере технического перевода заключается в формировании у студента способности и готовности к деловой коммуникации. Основная цель курса – освоение различных видов чтения, развитие навыков вторичной обработки текста (аннотирование, реферирование), развитие навыков перевода текста с русского языка на английский язык, а также развитие навыков письменной речи в сфере профессионального общения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Изучение английского языка на данном этапе направлено на достижение следующих целей:

- овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами;
- функциональное использование английского языка как средства познавательной деятельности;
- умение понимать аутентичные тексты;
- умение передавать информацию в связанных аргументированных высказываниях.

Практическое владение английским языком предполагает развитие умений, позволяющих по окончании курса:

1. Пользуясь отраслевым словарем, самостоятельно читать оригинальную литературу по специальности, извлекая при этом необходимую для работы информацию.
2. Аннотировать и реферировать оригинальные тексты по специальности.
3. Принимать участие в общении на иностранном языке в объеме материала.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВПО дисциплина «Иностранный язык» направлена на формирование следующей общекультурной (ОК) компетенции бакалавра по направлению «Прикладная механика»

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

3.1 - грамматическую и лексическую структуру английского языка;

Уметь:

У.1 - делать монологическое сообщение (объёмом 200-300 слов) в рамках изученных тем;

У.2- высказывать аргументированно свою точку зрения, обсуждать содержание текста по специальности в форме беседы.

Владеть:

В.1- навыками чтения и перевода неадаптированной технической литературы на английском языке;

В.2 - лексическим запасом в объеме не менее 4.000 единиц общего и терминологического характера, необходимым для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке.

Указанные знания, умения и навыки формируются в комплексе. Вместе с тем, условно выделяются следующие речевые аспекты:

1. *Говорение.* Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в типичных коммуникативных ситуациях официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
2. *Аудирование.* Понимание диалогической и монологической речи в сфере профессиональной коммуникации.
3. *Чтение.* Виды чтения. Виды текстов. Тексты по широкому и узкому профилю направления.
4. *Письмо.* Речевые жанры: аннотация, реферат, тезисы сообщения по профессиональной тематике, деловое письмо, резюме, CV.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Культурология

1. Цель освоения дисциплины: формирование целостного представления о культуре, ее особенностях и функциях, происхождении и историческом развитии, культурных проблемах современного общества и перспективах культурного роста.

2. Место дисциплины в структуре ООП: «Культурология» принадлежит к обязательным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического циклов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК – 6, ОК – 7

В результате освоения дисциплины «Культурология» студент должен:

знать:

сущность, основные свойства и функции культуры; основные закономерности исторического развития культуры; особенности и перспективы развития отечественной культуры; специфику культурологического знания, основные методы культурологического исследования; ценностно-нормативные основания основных культур современного мира; принципы ведения конструктивного диалога с носителями других культур; основы управления культурными процессами, бережного отношения к культурному наследию.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е, 72 часа

5. Семестр: 1

6. Основные разделы дисциплины:

- Культурология в системе гуманитарного знания
- Основные понятия культурологии
- Типология культур
- Культура в природном и социальном пространстве
- Человек в современной культуре

Авторы: проф. А.П. Скрыпник

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Атомное право

1. Целями освоения учебной дисциплины «Атомное право» является формирование у будущих специалистов современного представления об атомном праве как комплексной отрасли российского права, регулирующей общественные отношения в области использования атомной энергии, его законодательстве и практике применения, а также, науке, представляющей собой систему знаний и представлений ученых о данной отрасли, ее предмете, методе и источниках.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Атомное право» относится к части цикла Б1.В.ОД.5

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-4

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения в области использования атомной энергии; цели, принципы и основные задачи атомного права, субъекты и объекты атомного права; виды юридической ответственности за нарушения атомного законодательства; комплекс норм, регулирующих общественные отношения в области использования атомной энергии

уметь: юридически правильно анализировать и обобщать юридические факты и обстоятельства; толковать и применять законы и другие нормативные правовые акты в области использования атомной энергии относительно своей профессиональной деятельности; вскрывать и устанавливать факты правонарушений в сфере использования атомной энергии, определять меры ответственности и наказания виновных; предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав; решать практические задачи, возникающие в области правового регулирования общественных отношений в области использования атомной энергии, в точном соответствии с законом

владеть: профессиональной терминологией и основными понятиями атомного права; основными методами и способами сбора и анализа нормативной информации, имеющей значение для реализации правовых норм в области использования атомной энергии; навыками самостоятельного использования (применения) правовых норм в сфере использования атомной энергии при осуществлении профессиональной деятельности, методологией и методикой анализа и оценки возникающих в области использования атомной энергии правовых ситуаций.

4. **Общая трудоемкость дисциплины** :2 з.е. (72 часа)

5. **Семестры**: 3

6. **Основные разделы дисциплины:**

- Общая характеристика правового регулирования в области использования атомной энергии. Понятие и особенности атомного права
- История развития законодательства в области использования атомной энергии
- Объекты и субъекты правоотношений в области использования атомной энергии Принципы атомного права
- Источники атомного права.
- Понятие государственного управления в области использования атомной энергии
- Правовое регулирование обеспечения ядерной и радиационной безопасности.
- Ответственность за нарушение законодательства об использовании атомной энергии..
- Правовые режимы ядерного топливного цикла. Ядерное нераспространение.

Автор:

Мисатюк Е.В., канд. юр. наук

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Основы инновационной деятельности и предпринимательства

1. Целями освоения учебной дисциплины «Основы инновационной деятельности и предпринимательства» является формирование у будущих специалистов системного представления об инновационной деятельности; получение знаний и формирование общекультурных и профессиональных компетенций и умений в области инновационной деятельности и коммерциализации результатов научных исследований и разработок.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основы инновационной деятельности и предпринимательства» относится к части цикла Б1.В.ОД.6

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-3, ПК-7

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: механизмы влияния высоких технологий на экономическое развитие; структуру инновационного цикла, значение и особенности каждого из его этапов; специфику инновационных режимов «рыночная тяга» и «технологический толчок» и их реализации; состав, интересы и риски участников процесса коммерциализации (трансфера) технологий и методов согласования их интересов; особенности взаимодействия инноваторов с инновационными посредниками, а также потребителями и производителями наукоемкой продукции; основные стратегии и сценарии коммерциализации результатов научных исследований и разработок; наиболее значимые аспекты трансфера технологий; особенности маркетинга при продвижении наукоемких технологий и продуктов; методологию оценки коммерческого потенциала результатов исследований и разработок; подходы к управлению интеллектуальной собственностью в проектах создания новых технологий; принципы и методы идентификации результатов интеллектуальной деятельности; подходы к выявлению и анализу рисков конкретных рынков инноваций с учетом страновой, региональной и отраслевой специфики; основные элементы инфраструктуры рынка инноваций, особенности их использования для снижения рисков инновационных бизнес-проектов, институты финансово-кредитной инфраструктуры, механизмы государственной и международной поддержки инновационной деятельности

уметь: юридически правильно анализировать и обобщать юридические факты и обстоятельства; толковать и определять характер инновационного режима – «рыночная тяга» - «технологический толчок»; проводить информационный поиск для получения данных, необходимых для оценки коммерческих перспективы инноваций; проводить сбор данных в патентных базах России, Европы и США

владеть: терминологией рынка инноваций; методами поиска, концентрации, анализа и представления информации, способствующей изучению преподаваемого курса.

4. Общая трудоемкость дисциплины :72 часа

5. Семестры: 8

6. Основные разделы дисциплины:

- Основные механизмы инновационной экономики История развития законодательства в области использования атомной энергии
- Коммерциализация результатов НИОКР
- Инновационный маркетинг
- Интеллектуальная собственность как основа инноваций
- Управление инновационными проектами

Автор:

к.э.н. Беляева Г.Д.

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Химия

1. Целями освоения учебной дисциплины «Химия» является обучить студентов наиболее общим законам и принципам химии в объеме, необходимом для формирования у бакалавров основ химического мышления и привития навыков самостоятельного анализа и решения прикладных задач, требующих использования химических знаний.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Химия» относится к части цикла Б1.В.ОД.7

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-9, ОПК-3, ПСК-4

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и законы химии, терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений; современные представления о строении атомов, молекул и веществ в различных агрегатных состояниях; природу и типы химической связи; методологию применения термодинамического и кинетического подходов к описанию химических процессов; характеристику элементов и их важнейших соединений

уметь: работать с химическими реактивами, растворителями, лабораторным химическим оборудованием; производить расчеты, связанные с приготовлением растворов заданной концентрации, определением термодинамических и кинетических характеристик химических процессов, определением стехиометрии химических реакций; определением условий образования осадков трудно растворимых веществ и др.; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении; проводить простой учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории; оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы.

владеть: основными приемами проведения физико-химических измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента; теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; экспериментальными методами определения химических свойств и характеристик неорганических соединений

4. Общая трудоемкость дисциплины : 4 з.е.(144 часа)

5. Семестры: 1

6. Основные разделы дисциплины:

- Строение вещества
- Основные закономерности химических процессов. Термодинамика и кинетика
- Растворы. Дисперсные системы. Электрохимические процессы
- Классы неорганических соединений и тенденции изменения свойств
- Основы органической химии

Автор:

к. хим .н. Поздняев Д.Е.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Алгоритмические языки**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Алгоритмические языки» является изучение способов и методов разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Алгоритмические языки» относится к части цикла Б1.В.ОД.8

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ПСК-1

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы алгоритмизации; основы структурного программирования; способы представления алгоритмов; процедурно-ориентированный алгоритмический язык программирования высокого уровня С,С++; подходы к разработке программных продуктов для решения задач из различных предметных областей

уметь: разрабатывать собственные и успешно применять существующие алгоритмы для написания программ; разрабатывать (кодировать) программы на изученном и освоенном языке программирования; пользоваться современными инструментальными средами и оболочками для разработки программных продуктов; проводить анализ эффективности и надежности разработанных программных продуктов

владеть: основными приемами применения принципов алгоритмизации при решении поставленных задач; определения исходных и выходных данных решаемых задач и формы их представления; отладки и тестирования программ, определения тестовых примеров; использования необходимого программного обеспечения, сред программирования; быстрого и эффективного изучения нового языка программирования и инструментальной среды разработки на этом языке

4. **Общая трудоемкость дисциплины :** 4 з.е. (144 часа)

5. **Семестры:** 1

6. **Основные разделы дисциплины:**

- Основы алгоритмизации. Основы структурного программирования. Системы программирования
- Язык программирования С. Элементы языка. Данные. Константы, переменные. Выражения
- Данные. Константы, переменные. Выражения
- Операторы управления
- Функции
- Сложные типы данных
- Динамическая память
- Операторы ввода-вывода
- Основные понятия ООП
- Конструкторы и деструкторы
- Дружественные функции и дружественные классы
- Наследование классов
- Перегрузка функций и операций. Перегрузка операций ввода-вывода
- Ссылки. Виртуальные функции и виртуальные классы
- Шаблоны функций и шаблоны классов
- Статические, локальные и вложенные классы

Автор:

В.С. Холушкин.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Программирование**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Программирование» является изучение способов и методов разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Программирование» относится к части цикла Б1.В.ОД.9

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ПСК-1, ПСК-3

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы алгоритмизации; основы структурного программирования; способы представления алгоритмов; процедурно-ориентированный алгоритмический язык программирования высокого уровня C, C++; подходы к разработке программных продуктов для решения задач из различных предметных областей

уметь: разрабатывать собственные и успешно применять существующие алгоритмы для написания программ; разрабатывать (кодировать) программы на изученном и освоенном языке программирования; пользоваться современными инструментальными средами и оболочками для разработки программных продуктов; проводить анализ эффективности и надежности разработанных программных продуктов

владеть: основными приемами применения принципов алгоритмизации при решении поставленных задач; определения исходных и выходных данных решаемых задач и формы их представления; отладки и тестирования программ, определения тестовых примеров; использования необходимого программного обеспечения, сред программирования; быстрого и эффективного изучения нового языка программирования и инструментальной среды разработки на этом языке

4. **Общая трудоемкость дисциплины** :5 з.е. (180 часов)

5. **Семестры**: 2

6. **Основные разделы дисциплины:**

- Основы алгоритмизации. Основы структурного программирования. Системы программирования
- Язык программирования C. Элементы языка. Данные. Константы, переменные. Выражения
- Данные. Константы, переменные. Выражения
- Операторы управления
- Функции
- Сложные типы данных
- Динамическая память
- Операторы ввода-вывода
- Основные понятия ООП
- Конструкторы и деструкторы
- Дружественные функции и дружественные классы
- Наследование классов
- Перегрузка функций и операций. Перегрузка операций ввода-вывода
- Ссылки. Виртуальные функции и виртуальные классы
- Шаблоны функций и шаблоны классов
- Статические, локальные и вложенные классы

Автор: кфмн В.С. Холушкин.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Применение компьютеров в научных исследованиях**

В дисциплинах «Применение компьютеров в научных исследованиях» рассматриваются теоретические и практические аспекты основ алгоритмизации и программирования, а также применение современных вычислительных средств в научных исследованиях. Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Рассматриваются общие принципы создания программ на языках высокого уровня и применения этих программ для научных исследований. Главная цель преподавания дисциплин – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области применения компьютеров в научных исследованиях. Задачи дисциплин - дать основы:

- Понятий алгоритмов, их классификаций, методов описания и представления алгоритмов, предназначенных для написания программ, используемых для решения задач из различных предметных областей;
- Структур языков программирования и инструментальных сред разработки программных продуктов;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Применение компьютеров в научных исследованиях» является базовыми дисциплинами федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

Изучение дисциплины «Применение компьютеров в научных исследованиях» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курса «Информатика», «Алгоритмические языки», «Программирование»

Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВПО дисциплина «Применение компьютеров в научных исследованиях» направлены на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций бакалавра:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-4 способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов;
- ПСК-4 способность проведения экспериментальных исследований, выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы.

знать:

- идеологию объектно-ориентированного подхода, принципы программирования структур данных для современных программ, типовые решения, применяемые для создания программ;

уметь:

- применять объектно-ориентированный подход для написания программ;
- создавать безопасные программы, использовать современные средства для написания и отладки программ;

владеть:

- объектно-ориентированным языком программирования (C++, Java, C#) и средствами использования стандартных библиотек.

Автор: кфмн В.С. Холушкин.

Программа одобрена на заседании кафедры ВИТ
Протокол № 22 от 27.08.2014г.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Дополнительные главы общей физики

Целями освоения учебной дисциплины «Дополнительные главы общей физики» является **создание** у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики сплошных сред, усвоение основных представлений моделей сред, физических явлений и феноменологических законов поведения материалов, а также методов их компьютерного исследования, формирование у студентов научного мышления и понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценить степень достоверности результатов, полученных численно и аналитически

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Дополнительные главы общей физики» относится к части цикла Б1.В.ОД.11

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОСПК-1, ПК-1, ПСК-2

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные системы измерений физических величин и связи между ними; фундаментальные понятия, законы, и теории физики сплошных сред; численные порядки величин, характерные для различных разделов физики сплошных сред

уметь: разрабатывать собственные и успешно применять существующие алгоритмы для абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и численного эксперимента; находить безразмерные параметры, определяющие изучаемое явление; производить численные оценки по порядку величины; делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах; обеспечить достоверность получаемых результатов; видеть в технических задачах физическое содержание

владеть: методами решения задач по всем разделам физики сплошных сред; навыками самостоятельной работы в лаборатории, библиотеке и Интернете; навыками освоения большого объема информации; культурой постановки и моделирования физических задач

4. **Общая трудоемкость дисциплины** :5 з.е. (180 часов)
5. **Семестры**: 6
6. **Основные разделы дисциплины**:

- Основы гидродинамики
- Плазменные среды
- Элементы теории упругости
- Кристаллофизика (простые анизотропные среды)
- Пьезо- и сегнетоэлектрики
- Электрооптические свойства кристаллов

Автор:

д.ф.-м.н. Шевяхов Н.С.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Современные проблемы естествознания: физика высоких плотностей энергии

Целью курса является ознакомление с разнообразными процессами и явлениями, охватываемых современной физикой высоких плотностей энергии: с делением ядра и термоядерным синтезом, ударными и детонационными волнами, явлением магнитной кумуляции, плазменными явлениями, а также с лазерным термоядерным синтезом и взаимодействием мощных световых импульсов с веществом. Обсуждаются электрофизические установки, позволяющие систематическое изучение быстропротекающих процессов с высокой плотностью энергии. Внимание уделяется выяснению физических особенностей процессов, курс не отягощён сложным математическим аппаратом. Кратко рассматриваются вопросы прикладного использования физики высоких плотностей энергии.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл: ДС – дисциплины специализации.

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: общая физика, теоретические основы электротехники, электродинамика, университетский курс математики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА

Общекультурные компетенции

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

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-3 способность понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации

Профессиональные компетенции

Научно-исследовательские и аналитические компетенции бакалавра

Инновационные, конструкторско-технологические и производственно-технологические(в сфере высоких и наукоемких технологий), проектные и организационно-управленческие компетенции

ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

1) Знать: основные закономерности и способы описания ударноволновых процессов, детонации, деления и синтеза ядер, мощных электрофизических процессов, явления магнитной кумуляции, лазерного термоядерного синтеза, индукционных ускорителей заряженных частиц. Иметь представления о проведении исследований в области физики высоких плотностей энергии.

2) Уметь: правильно проводить оценки различных свойств и характеристик процессов с высокой плотностью энергии.

3) Владеть: навыками работы с научно-методической литературой и навыками самообразования; навыками работы с научным и технологическим оборудованием; культурой научного мышления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Даются основные представления о физических процессах и явлениях с высокой плотностью энергии. Обсуждаются установки для создания и систематического исследования этих процессов. Значительное внимание уделено выяснению физических особенностей.

Структура курса: Количество семестров – 1(5).

Объем (общее количество часов) – 72 часа.

Лекции – 16 часа, практические занятия – 18 часа, интерактивная форма – 8 часов, 1(каждому студенту) – домашнее задание, 2 часа - консультация к экзамену, 10 часов - экзамен.

Автор: д.ф.-м.н. В.Д.Селемир.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Дискретная математика

Курс «Дискретная математика» является составной частью цикла общепрофессиональной подготовки студентов по направлению 03.03.01 «Прикладная математика и физика».

1.2 Целью данного курса является:

- изучение основных понятий теории множеств, комбинаторики, алгебры логики, теории графов;
- развитие навыков применения методов дискретной математики к решению конкретных прикладных задач;
- подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности по разработке и использованию в практической деятельности основных методов и принципов решения инженерных задач с использованием математического аппарата дискретной математики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дискретная математика входит в состав общепрофессионального цикла дисциплин высшего профессионального образования ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладная математика и физика» (степень «Бакалавр»).

Роль и место Дискретной математики определяются следующими основными факторами:

- дискретная математика рассматривается как теоретические основы компьютерной математики;
- методы, принципы и модели дискретной математики являются средством и языком для построения и анализа моделей в различных областях знаний: математики, физики, информатики и др.;
- язык дискретной математики на современном этапе использования компьютерных технологий стал фактически метаязыком современной математики.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины "Дискретная математика", являются основой изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, спец-курсов, таких как: базы данных и экспертные системы, современные компьютерные технологии, компьютерная графика, компьютерная алгебра и геометрия, теория алгоритмов и т.п. Следует отметить тесную связь отдельных разделов дискретной математики с теорией вероятностей, функциональным анализом, численными методами, системным и прикладным программированием.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин "Линейная алгебра", «Математический анализ», «Информатика».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения

3.1 Дисциплина «Дискретная математика» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ООП ВПО по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладная математика и физика»:

а) общекультурных (ОК)

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

б) профессиональных (ПСК)

- владение основами численных методов решения физико-технических задач и навыки работы с современными пакетами программ аналитических и численных расчетов, ориентированных на решение физических задач (ПСК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные дискретные структуры: множества, графы, комбинаторные структуры, основные алгебрологические методы решения задач теории множеств, теории графов, комбинаторики, формы представления функций алгебры логики, логики предикатов, методы минимизации функций алгебры логики, методологию использования аппарата алгебры логики для решения прикладных задач проектирования логических алгоритмов;

Уметь: решать типовые задачи дискретных структур с использованием аппарата дискретной математики; применять методы дискретной математики при анализе и моделировании систем, процессов, явлений, решении задач синтеза конечных автоматов, использовать методы и алгоритмы теории графов для решения практических задач комбинаторной оптимизации

Владеть: практическими приемами решения задач по дискретной математике; методами и способами дискретной математики как инструментарием для представления и обработки информации с использованием компьютерных технологий; разработки простейших моделей дискретных устройств.

Трудоемкость учебной дисциплины 3 з (108 часов)

Автор: кфмн В.С. Холушкин.

Программа одобрена на заседании кафедры ВИТ
Протокол № 22 от 27.08.2014г.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Физика атомного ядра и элементарных частиц**

1. Цель освоения дисциплины: формирование у студентов современных фундаментальных знаний в области физики атомного ядра. Физика атомного ядра, являясь одним из основных разделов науки о природе, своими методами и приложениями прочно вошла в инженерную практику и различные разделы фундаментальной науки. Этим определяется необходимость углублённого изучения физики атомного ядра при подготовке специалистов для любых разделов естествознания и техники.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Курс «Физика атомного ядра и элементарные частицы» является важным компонентом в подготовке бакалавров. Он обеспечивает необходимый уровень знаний в этой области для самостоятельного изучения научной литературы и применения методов ядерной физики для решения различных проблем науки и техники.

Дисциплины, предварительное изучение которых необходимо студентам:

Высшая математика (дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные и в частных производных дифференциальные уравнения, векторный анализ, матричное исчисление, основы теории вероятностей).

Общая физика (классическая механика, электричество и магнетизм, электродинамика, основы частной теории относительности, представление о квантовой механике, основные сведения из статистической физики).

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ОПК-5, ОСПК-1, ПСК-2, ПСК-4

В результате освоения дисциплины «**Физика атомного ядра и элементарных частиц**» студент должен:

знать:

- 3.1 – основные понятия физики атомного ядра и частиц;
- 3.2 – основные характеристики атомных ядер и частиц;
- 3.3 – основные свойства и характеристики радиоактивности;
- 3.4 – виды радиоактивности;
- 3.5 – характеристики взаимодействия излучений с веществом;
- 3.6 – общие свойства ядерных реакций;
- 3.7 – модели ядра и ядерных реакций;
- 3.8 – классификацию элементарных частиц;
- 3.9 – основные свойства и характеристики элементарных частиц.

уметь:

- У.1 – оценивать степень радиационной опасности производственного объекта;
- У.2 – формулировать основные требования к аппаратуре при постановке ядерно-физических исследований;
- У.3 – организовывать проведение ядерно-физических исследований;
- У.4 – представлять результаты аналитической и следовательской работы в виде научного отчёта, выступления, доклада, информационного обзора.

владеть:

- В.1 – практическими приемами решения задач в области физики атомного ядра и частиц;
- В.2 – терминологией в области физики атомного ядра и частиц;
- В.3 – навыками применения полученной информации при оценке результатов ядерно-физических исследований;
- В.4 – навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е, 252 часа

5. Семестр: 7-8 семестры

6. Основные разделы дисциплины: Основные понятия физики атомного ядра и частиц; Основные характеристики атомных ядер и частиц; Основные свойства и характеристики радиоактивности; Виды радиоактивности; Характеристики взаимодействия излучений с веществом; Общие свойства ядерных реакций Модели ядра и ядерных реакций; Классификация элементарных частиц; Основные свойства фундаментальных полей и их квантов Мезоны Адроны Законы сохранения

Авторы: д.ф.-м.н. Абрамович С.Н.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Математические методы теоретической физики

Целью курса является ознакомление с постановкой типовых задач математической физики и развитие практических навыков их решения. Особое внимание уделено связи математической формулировки с физическим и механическим содержанием задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл: ЕН – обязательных естественнонаучных дисциплин.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам общей физики и университетскому начальному курсу высшей математики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины студент должен:

- 1) Знать: основные термины, понятия и теоремы, используемые при постановке и решении задач математической физики, классификацию уравнений математической физики и методы их решения.
- 2) Уметь: ставить математические задачи теоретической физики, выполнять основные дифференциальные операции над скалярными и векторными полями, классифицировать и решать уравнения математической физики.
- 3) Владеть: практическими навыками постановки и решения задач математической физики.

В результате освоения дисциплины закрепляются следующие компетенции:

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОПК-2 способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

ПК-1 способность планировать и проводить теоретические (аналитические и имитационные) исследования

Авторы: кфмн А.А.Тренькин, дфмнЮ.Б.Кудасов

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Инженерная и компьютерная графика**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является изложение правил, способов, и обоснование способов получения изображения трехмерных форм на плоскости. Также рассматриваются способы решения геометрических задач по заданным изображениям с использованием графических компьютерных систем. При изучении инженерной графики студенты осваивают способы построения изображений простых предметов, основные положения стандартов ЕСКД, знакомятся с устройством и работой изображаемых объектов и изделий.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к части цикла Б1.В.ОД.16

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-5, ПК-6, ПСК-6

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Основы геометрического моделирования: метод проекций, виды проецирования; теоретико-множественные принципы отношений геометрических множеств; моделирование кривых линий и поверхностей; основные геометрические свойства и алгебраические характеристики соответствующих кривых линий и поверхностей; аксонометрические проекции; взаимное расположение геометрических элементов, геометрические множества элементов; методы преобразования чертежа; основные требования стандартов ЕСКД к оформлению чертежа; правила выполнения чертежей различных изделий приборостроения и их соединений; Виды соединений деталей и сборочных единиц - элементы сборочных чертежей; основы компьютерной графики; методы построения изображений плоских и пространственных форм с помощью интерактивных графических систем; способы представления и обработки геометрической информации с помощью вычислительной техники

уметь: Решать на плоскости конструктивно-геометрические задачи, связанные с изображением фигур и их геометрическими отношениями, выполнять рабочие чертежи деталей, читать и составлять сборочные чертежи, выполнять чертежи изделий средствами САПР КОМПАС или AutoCAD

владеть: навыками геометрического моделирования технических изделий с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, навыками проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, навыками в разработке документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. **1.1**

4. Общая трудоемкость дисциплины : 2 з.е. (72 часа)

5. Семестры: 2

6. Основные разделы дисциплины:

- Введение. Предмет «Инженерная графика», цели и задачи.
- Сечение геометрических тел плоскостями. Взаимное пересечение гранных тел
- Аксонометрические проекции, их виды
- Изображения виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-68
- Резьбы, их виды. Изображение и обозначение резьбы на стержне и в отверстии.
- Компьютерная графика

Автор: Михайлова Г.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Электротехника**

Целями освоения дисциплины « Электротехника» являются:

- ознакомление студентов с основами теории и практики применения электрических и магнитных явлений во всех отраслях современной науки и техники;
- теоретическая и практическая подготовка студентов к решению задач по расчету режимов работы электрических и магнитных цепей при постоянных и переменных токах; - подготовка студентов к анализу научно-технической информации, к использованию информационных технологий и к самостоятельной работе по принятию решения в рамках своей профессиональной компетенции.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина « Электротехника» относится к базовой части профессионального цикла ООП бакалавриата. Эта дисциплина изучается после получения студентом математической подготовки в объеме, предусмотренном Государственным образовательным стандартом ВО и знаний разделов физики в части электрических и магнитных явлений. Поэтому требованиями к «входным» знаниям студентов является освоение предшествующих дисциплин: математика, физика, основы теории электромагнитного поля.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать (З):

основные положения, законы и методы естественных наук и математики

Уметь(У):

учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

Владеть(В):

основными положениями, законами и методами естественных наук и математики и способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

Освоение дисциплины закрепляет следующие компетенции

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-2 способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

ПСК-5 Способность работать в коллективе исполнителей над решением конкретных исследовательских задач и (или) инновационных задач, готовность к реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей

Структура курса: Количество семестров – 2(4,5).

Объем (общее количество часов) – 252 часов.

Авторы: ст.преподаватель кафедры Т.Е.Дорохина

Программа одобрена на заседании кафедры ОТДЭ

От 28.08.2015г.года, протокол № 1

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Электроника**

Целями освоения дисциплины «Электроника» являются:

- ознакомление студентов с основами теории и практики применения базовых электронных компонентов (диод, биполярный и полевой транзистор, тиристор) во всех отраслях современной науки и техники;
- теоретическая и практическая подготовка студентов к решению задач по расчету режимов работы электронных схем в стандартных схемах включения элементов при постоянных и переменных токах;
- подготовка студентов к анализу научно-технической информации, к использованию информационных технологий и к самостоятельной работе по принятию решения в рамках своей профессиональной компетенции.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Электроника» относится к базовой части профессионального цикла ООП бакалавриата. Эта дисциплина изучается после получения студентом математической подготовки в объеме, предусмотренном Государственным образовательным стандартом ВО и знаний разделов физики в части электрических и магнитных явлений. Поэтому требованиями к «входным» знаниям студентов является освоение предшествующих дисциплин: математика, физика, основы теории электромагнитного поля.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать (З):

- Принципы работы основных электронных компонентов (диод, биполярный и полевой транзистор, тиристор)
- основные схемы включения полевого и биполярного транзисторов

Уметь(У):

учитывать рассчитывать основные схемы включения электронных компонентов

Владеть(В):

основными положениями, законами и методами естественных наук и математики и способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

Освоение дисциплины закрепляет следующие компетенции

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

Структура курса: Количество семестров – 1(5).

Объем (общее количество часов) – 144 часов.

Авторы: ст.преподаватель кафедры Т.Е.Дорохина

Программа одобрена на заседании кафедры ОТДЭ
От 28.08.2015г.года, протокол № 1

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Физика твердого тела

1. Целями освоения учебной дисциплины «Физика твердого тела» является формирование у студентов современного представления о физике твердого тела как науке, изучающей связи электронных, магнитных, оптических и тепловых свойств с квантовой структурой. Ознакомить студентов с физическими эффектами в полупроводниках, металлах и диэлектриках и методами их исследований. Кратко ознакомить студентов с современными проблемами физики твердого тела: высокотемпературной сверхпроводимостью, физикой низкоразмерных систем (гетероструктур с квантовыми ямами и квантовыми точками, молекулярными кластерами), технологией их получения, методами исследования и применением в технике

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Физика твердого тела» относится к части цикла Б1.В.ОД.19

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-7, ОПК-4, ОПК-5, ОСПК-1

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и приближения физики твердого тела, включая концепцию квазичастиц; различия в свойствах полупроводников, металлов и диэлектриков, включая тепловые, электрические, оптические и магнитные свойства; методы расчетной и экспериментальной оценки изменений свойств полупроводников при наличии внешних возмущений (ионизирующее излучение, электрическое и магнитное поле, температура); представления о современном уровне развития и проблемах физики твердого тела

уметь: владеть современными теоретическими представлениями о физических явлениях в твердых телах; использовать физику конденсированного состояния полупроводников, металлов и диэлектриков, включая тепловые, электрические и магнитные свойства в практической работе и при изучении дисциплин, связанных с регистрацией ионизирующих излучений, с дефектами кристаллической структуры и с радиационной физикой

владеть: навыками анализа и оценки различных явлений и закономерностей в изменениях свойств полупроводников, металлов и диэлектриков; современной терминологией в области физики твердого тела; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий

4. Общая трудоемкость дисциплины : 5 з.е. (180 часов)

5. Семестры: 6,7

6. Основные разделы дисциплины:

- Адиабатическое приближение. Основные понятия ФТТ
- Колебания кристаллической решетки: гармоническое приближение
- Ангармонические эффекты в кристаллах
- Концепция квазичастиц, вторичное квантование
- Элементарные возбуждения в твердых телах (диэлектриках и полупроводниках)
- Взаимодействие квазичастиц
- Элементарные возбуждения в полупроводниках
- Рассеяние носителей в полупроводниках
- Некоторые свойства полупроводников
- Явления переноса
- Рекомбинация и рассеяние носителей заряда
- Ферми-жидкость заряженных частиц
- Магнитные эффекты
- Оптика полупроводников и диэлектриков
- Сверхпроводимость
- Возбуждения в неоднородных системах
- Системы с беспорядком, критические явления

Автор:

к.ф.-м.н. А.В. Грунин

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Элективные курсы по физической культуре

1. Цель освоения дисциплины: формирование физической культуры личности.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-8.

В результате освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» студент должен:

знать:

основные понятия и термины, используемые на занятиях по физической культуре; соотношение понятий "физическая культура" и "физическое воспитание", "физическое воспитание" и «физическое развитие», "физическая культура" и "спорт", "физическая подготовка" и "физическая подготовленность", "физическое совершенство"; основные функции физической культуры в обществе (общие и специальные); основные формы физической культуры в обществе; цель и задачи, реализуемые в отечественной системе физического воспитания и их конкретизация; содержание и форму физических упражнений; технику двигательных действий и ее основные характеристики; классификация физических упражнений и эффект от выполнения различного рода двигательных действий; общие принципы системы физического воспитания, их сущность и основные аспекты, реализуемые на практике.

уметь:

анализировать технику физического упражнения как наиболее рационального способа решения двигательной задачи; самостоятельно составлять комплексы, общи развивающих упражнений (ОРУ) для развития основных физических качеств; находить и использовать электронные, социальной и иные источники информации для решения задач коррекции телосложения, профилактики гиподинамии и формирования здорового образа жизни; использовать средства самоконтроля физического состояния на занятиях физической культурой; варьировать нагрузку, оказываемую физическими упражнениями на организм занимающихся по средствам изменения её компонентов (объем, интенсивность, интервалы отдыха); структурировать отдельные занятия в систему самостоятельной подготовки для развития основных физических качеств (сила, выносливость, ловкость, гибкость, быстрота).

владеть:

основами техники двигательных действий в соответствии с программой физического воспитания (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание, лыжные гонки); современными средствами и методами спортивной тренировки для улучшения качества жизни сохранения здоровья и профилактики заболеваний; судейскими навыками легко ориентироваться в правилах различных видов спорта, анализировать и оценивать технико-тактические действия ведения спортивной борьбы; методиками формирования осанки, гибкости и свойств телосложения. Приемами творческого построения корректирующих занятий; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 334 часа

5. Семестр: 2-8

6. Основные разделы дисциплины:

- ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ
- СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.
- ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ
- ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РЕГУЛИРОВАНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
- ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ
- ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ
- СПОРТ. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ
- САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И СПОРТОМ
- ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ППФП) СТУДЕНТОВ

Авторы: Резнов Ю.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Технический английский**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Технический английский» является владение иностранным языком в области технического перевода расширяет возможности профессиональной деятельности будущего специалиста. Практическая цель изучения английского языка в сфере технического перевода заключается в формировании у студента способности и готовности к деловой коммуникации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Технический английский» относится к части цикла Б1.В.ДВ.1.1

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-5

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: грамматическую и лексическую структуру английского языка

уметь: делать монологическое сообщение (объёмом 200-300 слов) в рамках изученных тем, высказывать аргументировано свою точку зрения, обсуждать содержание текста по специальности в форме беседы

владеть: навыками чтения и перевода неадаптированной технической литературы на английском языке, лексическим запасом в объеме не менее 4.000 единиц общего и терминологического характера, необходимым для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке

4. Общая трудоемкость дисциплины : 4 з.е. (144 часа)

5. Семестры: 5,6

6. Основные разделы дисциплины:

- Развитие навыков чтения
- Аннотирование
- Реферирование

Автор: кпн Тимофеев А.В., Алексеева Л.И. доцент, ст. преподаватель, Белухина Ю.Ю. ст. преподаватель, Козлова Е.А. ст. преподаватель

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Разговорный английский

Целью обучения разговорному английскому языку в неязыковом вузе является подготовка студента к общению в устной форме на этом языке, а также развитие навыков и умений понимать устную речь по общекультурным и специальным (научно-техническим вопросам).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Задачи дисциплины - научить:

- свободно ориентироваться в словаре по специальности,
- принимать участие в устном общении на английском языке в объеме материала, предусмотренного программой,
- знать программный грамматический материал

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык» направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций бакалавра технологии машиностроения:

ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- 3.1. основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации иноязычного общения в социокультурной, деловой и профессиональной сферах деятельности, предусмотренной направлениями специальности;
- 3.2. основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении;
- 3.3. межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка;
- 3.4. основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка;

Уметь:

- У.1. сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания (презентации по предложенной теме); развертывать предложенный тезис в виде иллюстрации, детализации, разъяснения;
- У. 2. понимать монологические и диалогические высказывания, как при непосредственном общении, так и в аудио/видеозаписи;
- У. 3. соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию, побуждать к действию, выражать согласие/несогласие с мнением собеседника, просьбу);

Владеть:

- В.1. навыками, достаточными для повседневного и делового профессионального общения, последующего изучения и осмысления зарубежного опыта в профилирующей и смежной областях профессиональной деятельности, совместной производственной и научной работы;
- В.2. навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке;

Автор: кпн Тимофеев А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Этика**

Цели освоения дисциплины

Элективный курс «этика» является существенной частью гуманитарного образования в высшей школе. Главные задачи курса – во-первых, сформировать целостное представление о морали, ее особенностях и функциях, происхождении и историческом развитии, о нравственных проблемах современного общества и перспективах морального прогресса; во-вторых, сформировать умения и навыки анализа разнообразных нравственных ситуаций, знания ключевых этических терминов, потребность и способность наращивать и совершенствовать собственную моральную культуру.

Курс этики строится на принципах диалогичности, толерантности, системности и историзма. Он направлен на творческое овладение этической мыслью и нравственной культурой человечества, призван воспитывать патриотизм и уважительное отношение к ценностям других народов, требовательное отношение к себе и справедливость в отношениях с другими.

В итоге изучения курса этики студент должен освоить необходимый исторический материал, уметь аргументировать собственную точку зрения и выделять проблемные блоки: структуру и состав современного этического знания, взаимоотношение этики с другими гуманитарными дисциплинами, основное содержание прикладной этики, – владеть ключевыми этическими концептами, терминами, нравственными нормами и принципами.

Задачи курса

- дать представление о сущности морали, ее месте и роли в жизни человека и общества, развернуть многообразие современных подходов к пониманию нравственности;
- углубить знания о различных элементах нравственности (нравственных отношениях, нравственном сознании и нравственном поведении), их возникновении и развитии, о способах формирования нравственных норм и ценностей; о механизмах их сохранения и передачи;
- систематизировать представления студентов об основных этапах истории мировой и отечественной этики, сформировать умение ориентироваться в этических системах прошлого и настоящего;
- ознакомить с важнейшими проблемами современной нравственной жизни;
- развить способности студентов к пониманию чужих ценностей, к конструктивному диалогу;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке этической информации.

Место курса в профессиональной подготовке студентов

Элективный курс этики принадлежит к начальным фазам гуманитарной подготовки будущих специалистов. Он преподается после курса культурологии, одновременно с курсом истории России и предваряет изучение таких гуманитарных дисциплин, как основы правоведения, философия, социология, психология труда и др. Изучение этики помогает будущему специалисту разобраться в том, как устроена нравственность и как она действует. Оно дает возможность строить свою линию поведения и взаимоотношения с другими людьми в соответствии с нравственными требованиями, позволяет полнее реализовать свой творческий потенциал, а в дальнейшем повысить эффективность собственной профессиональной деятельности за счет более глубокого понимания себя и внутреннего мира других людей.

Курс этики является своеобразными пролегоменами к изучению курса философии.

Практически все темы курса имеют богатый воспитательный потенциал.

Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины «этика» способствует формированию следующей компетенции:

способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способности работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Автор: дфн А.П. Скрыпник

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Духовно-нравственные ценности отечественной культуры

1. Цель освоения дисциплины: дать системное представление о духовно-нравственных ценностях отечественной культуры, ярко проявившихся в духовном наследии Саровской земли – с одной стороны, в истории Саровской пустыни, деятельности преподобного Серафима Саровского, с другой, - в деятельности создателей советского атомного проекта.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры» является дисциплиной по выбору цикла «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» ООП ВО.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-5, ОК-6, ОК-7.

В результате освоения дисциплины «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры» студент должен:

знать:

понятия: ценность, духовно-нравственная ценность, аксиология, подвижничество, служение, патриотизм

уметь:

применять полученные знания в формировании программ жизнедеятельности и самореализации личности

владеть:

навыками ведения дискуссии на мировоззренческие темы;

навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения, навыками

публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;

навыками практического восприятия информации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е, 36 часов

5. Семестр: 2

6. Основные разделы дисциплины:

- Введение в аксиологию
- Духовно-нравственные ценности отечественной культуры
- Духовное наследие Саровской пустыни и преподобного Серафима Саровского
- Духовно-нравственные ценности советского атомного проекта
- Духовно-нравственные ценности в эпоху высоких технологий

Авторы: к.и.н., доцент О.В. Савченко

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Маркетинг

1. Цель освоения дисциплины: формирование современных фундаментальных знаний в области теории и практики маркетинга, раскрытие исторических и дискуссионных теоретических аспектов сущности построения маркетинговых стратегий предприятий, реализации основных функций маркетинга и его роли в рыночных процессах.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК – 3, ПК–5, ПК–7.

В результате освоения дисциплины «Маркетинг» студент должен:

знать:

основы построения, расчета и анализа современной системы маркетинговых показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;
основные понятия, категории и инструменты маркетинговой политики предприятия;
методы маркетинговых исследований;
теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества предприятия;
основы маркетинговых коммуникаций.

уметь:

выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных маркетинговых ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий;
использовать источники экономической, социальной и управленческой информации;
анализировать внешнюю и внутреннюю маркетинговую среду предприятия, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на предприятие;
осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических (маркетинговых) задач;
использовать информацию, полученную в результате маркетинговых исследований;
осуществлять стратегическое планирование маркетинговой деятельности;
анализировать коммуникационные процессы на предприятии и разрабатывать предложения по повышению их эффективности;
использовать международный опыт и российскую практику организации маркетинговой деятельности;
организовать работу малого коллектива, рабочей группы.

владеть:

методологией маркетингового исследования;
современными методами сбора, обработки, анализа, интерпретации и прогнозирования маркетинговой информации;
понятийным аппаратом в области маркетинга;
основными технологиями маркетинга (такими как разработка концепции товара и определение его места в продуктовом портфеле рынка, расчет доходности и прогнозирования продаж товара и т.п.);
навыками применения современных инструментов маркетинга для решения практических задач;
навыками применения портфельного анализа для оценки состояния и прогноза развития предприятий;
технологиями позиционирования и репозиционирования продукта, брендинга и ребрендинга;
методами реализации основных маркетинговых функций (принятие решений, исследование, управление, организация и контроль);
методами разработки и реализации маркетинговых программ;
методами формулирования и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е, 36 часов

5. Семестр: 7

6. Основные разделы дисциплины: Сущность, принципы и функции маркетинга. Рынок и маркетинговая среда предприятия. Конкуренция на рынке товаров и услуг. Маркетинговые исследования. Маркетинговая информационная система (МИС) предприятия. Понятие, цели, задачи и направления маркетинговых исследований. Анкетные опросы как метод сбора маркетинговой информации. Сегментирование рынка. Управление маркетинговой деятельностью. Процесс управления маркетингом. Стратегическое и тактическое планирование маркетинга. Организация службы маркетинга на предприятии, Контроль в системе маркетинга. Комплекс маркетинга и инструменты его реализации. Общая характеристика комплекса маркетинга. Товарная политика предприятия. Ценовая политика предприятия. Коммуникационная политика предприятия. Международный маркетинг. Основные понятия в международном маркетинге. Стратегии внешнеэкономической деятельности предприятия. Международный комплекс маркетинга.

Авторы: Самарова Н.А.

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Менеджмент

1. Цель освоения дисциплины: формирование современных фундаментальных знаний и развитие компетенций в области теории и практики управления организациями; получение ими чёткого представления о различных моделях менеджмента в современном мире, возможности их использования в российских условиях; обучение решению практических вопросов, связанных с управлением различными сторонами деятельности организаций.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК–3, ПК–5, ПК–7.

В результате освоения дисциплины «Менеджмент» студент должен:

знать:

закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне;
основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин;

основные особенности ведущих школ и направлений управленческих наук;

основные особенности российского менеджмента, его институциональную структуру;

уметь:

выявлять проблемы управленческого характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения с учётом критериев социально – экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально – экономических последствий;

рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно – правовой базы социально – экономические показатели;

использовать источники экономической, социальной и управленческой информации;

анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально – экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально – экономических показателей;

прогнозировать на основе стандартных теоретических и управленческих моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений;

представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчёта, статьи;

владеть:

методологией экономического исследования;

современными методами сбора, обработки и анализа денежно-кредитной сферы, монетарных процессов в современной экономике;

современной методикой построения эконометрических моделей;

методами и приёмами анализа управленческих явлений и процессов с помощью стандартных теоретических моделей менеджмента;

приёмами обсуждения проблем не столько в традиционной форме контроля текущих знаний, сколько в форме творческого осмысления студентами наиболее сложных вопросов в ходе обобщения ими современной практики управленческой деятельности по рассматриваемым группам проблем;

навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений;

основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий катастроф, стихийных бедствий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е, 36 часов

5. Семестр: 7

6. Основные разделы дисциплины:

- Теоретические основы управления. Концепции менеджмента.
- Принципы менеджмента. Социальная ответственность и этика менеджмента.
- Научные школы менеджмента. Организация как объект современного менеджмента.
- Создание организаций. Связующие процессы. Коммуникации в менеджменте.
- Функции управления. Мотивация персонала.
- Групповая динамика. Руководство: власть и личное влияние.
- Лидерство. Управление конфликтами и стрессами.
- Управление изменениями и организационное развитие.
- Управление трудовыми ресурсами. Эффективность и качество менеджмента.

Авторы: Самарова Н.А.

Программа одобрена на заседании кафедры экономической теории, финансов и бухгалтерского учета от 16.10.2014г. протокол №2

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Физика взрыва и удара

Целями освоения учебной дисциплины «ФИЗИКА ВЗРЫВА и УДАРА» являются приобретение бакалавром знания, умения и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Прикладные математика и физика».

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к вариативной части цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины от студентов требуется знания по дисциплинам естественнонаучного и математического цикла «Физика» и «Математика». Студенты должны знать основы высшей математики, физики, теоретической механики, сопротивления материалов, инженерной и компьютерной графики, информационных технологий, экологии. Необходимо также знать основы автоматизированного проектирования, аналитическую динамику и теорию колебаний, теорию упругости, основы механики жидкости и газа.

Основное содержание курса в современном понимании физики взрыва, как науки, составляет изложение начал волнового течения сплошной среды, подвергнутой импульсному внешнему силовому воздействию или быстрому объёмному разогреву.

Высокая интенсивность возникающих напряжений приводит к качественно новым явлениям и состояниям сплошной среды по сравнению со статической нагрузкой, таким как образование ударных разрывов, резкое изменение удельного объёма, необратимое возрастание энтропии. Это, в свою очередь, требует совершенно иного подхода к описанию поведения сплошной среды.

Течение сплошной сжимаемой среды описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных, выражающих законы сохранения массы, импульса и энергии, к которым присоединяется для замкнутости системы уравнение состояния среды, дающее связь между термодинамическими переменными. В решении этой системы уравнений при различных начальных и граничных условиях и формах задания уравнения состояния сплошной среды и анализе течений заключается теоретическая суть одного из основных разделов физики взрыва – волновые процессы в среде, окружающей область быстрого выделения энергии (область взрыва).

Следует отметить, что в своей деятельности инженер непрерывно сталкивается со стремлением получить конкретный точный результат, пусть даже упрощенной модели уравнения состояния с одной стороны, и желанием как можно полнее отразить в расчётной модели реальные свойства сплошной среды, но получить при этом приближённый результат с другой стороны. Выбор того или иного подхода определяется целями расчёта и конкретными требованиями к нему. Безусловно точные аналитические решения имеют преимущество в наглядности и общности при анализе.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА

ОСПК-1 способность к выявлению сущности задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, и привлечению соответствующего физико-математического аппарата и (или) экспериментальных средств для их описания и решения

ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:

о физике взрыва, как науки, в которой излагается комплекс вопросов, касающихся закономерностей взрывных процессов и действия взрыва в различных средах: газах, жидкостях и твердых;
знать:
свойства ударных и детонационных волн, волн расширения;

уметь:

пользоваться теоретическими представлениями при решении различных задач газодинамики;

Автор: Профессор М.В.Жерноклетов, д. ф-м н, профессор,

Рецензент(ы) Огородников В.А., профессор, д.ф-м..н. доцент

Программа одобрена на заседании кафедры ТиЭМ от 29.05.2014 Протокол № 4

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Ударные и детонационные волны

Целями освоения учебной дисциплины «Ударные и детонационные волны» являются приобретение бакалавром знания, умения и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Прикладные математика и физика».

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к вариативной части цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины от студентов требуется знания по дисциплинам естественнонаучного и математического цикла «Физика» и «Математика». Студенты должны знать основы высшей математики, физики, теоретической механики, сопротивления материалов, инженерной и компьютерной графики, информационных технологий, экологии. Необходимо также знать основы автоматизированного проектирования, аналитическую динамику и теорию колебаний, теорию упругости, основы механики жидкости и газа.

Основное содержание курса в современном понимании физики взрыва, как науки, составляет изложение начал волнового течения сплошной среды, подвергнутой импульсному внешнему силовому воздействию или быстрому объёмному разогреву.

Течение сплошной сжимаемой среды описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных, выражающих законы сохранения массы, импульса и энергии, к которым присоединяется для замкнутости системы уравнение состояния среды, дающее связь между термодинамическими переменными. В решении этой системы уравнений при различных начальных и граничных условиях и формах задания уравнения состояния сплошной среды и анализе течений заключается теоретическая суть одного из основных разделов физики взрыва – волновые процессы в среде, окружающей область быстрого выделения энергии (область взрыва).

Следует отметить, что в своей деятельности инженер непрерывно сталкивается со стремлением получить конкретный точный результат, пусть даже упрощенной модели уравнения состояния с одной стороны, и желанием как можно полнее отразить в расчётной модели реальные свойства сплошной среды, но получить при этом приближённый результат с другой стороны. Выбор того или иного подхода определяется целями расчёта и конкретными требованиями к нему. Безусловно точные аналитические решения имеют преимущество в наглядности и общности при анализе.

Составляя программу курса, автор следовал классическому изложению задач физики взрыва и ставил цель дать прежде всего ясную физическую интерпретацию волновых процессов и наблюдаемых в экспериментах явлений, научить пользоваться аналитическими методами и применять их при решении разнообразных задач газодинамики. Полное содержание курса лекций можно условно разбить на четыре части:

- непрерывное движение несжимаемых и сжимаемых сплошных сред;
- теория ударных и детонационных волн;
- ударные волны и волны разрежения в газах и твёрдых телах, взаимодействие волн, разрушение твёрдых тел;
- реакция сплошной среды на быстрый разогрев.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА

ОСПК-1 (КМ.П.ОП.0.7.) способность к выявлению сущности задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, и привлечению соответствующего физико-математического аппарата и (или) экспериментальных средств для их описания и решения

ПК-5 (КМ.П.ИКТПТ.0.1.) способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:

о физике взрыва, как науки, в которой излагается комплекс вопросов, касающихся закономерностей взрывных процессов и действия взрыва в различных средах: газах, жидкостях и твердых;

знать:

свойства ударных и детонационных волн, волн расширения;

уметь:

пользоваться теоретическими представлениями при решении различных задач газодинамики;

Автор: Профессор М.В.Жерноклетов, д. ф-м н, профессор,

Рецензент(ы) Огородников В.А., профессор, д.ф-м.н. доцент

Программа одобрена на заседании кафедры ТиЭМ от 29.05.2014 Протокол № 4

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Электродинамика сплошных сред**

Целью курса является ознакомление с разнообразными процессами и явлениями, охватываемых электродинамикой сплошных сред от электро- и магнитостатики до распространения электромагнитных волн в направляющих структурах. Изложение материала ведётся систематически, с целью акцентирования внимания студента на универсальности подхода уравнений Максвелла при решении любых фундаментальных и прикладных задач. Внимание уделяется выяснению физических особенностей процессов, сами процессы и явления, возникающие в среде, при изложении упорядочены по скорости изменения внешнего воздействия. Значительный упор делается на выработку навыков решения конкретных задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: общая физика, теоретические основы электротехники, электродинамика, университетский курс математики, квантовая механика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общекультурные компетенции

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Профессиональные компетенции

ПСК-3 способность работать с современным программным обеспечением, приборами и установками в избранной области

В результате освоения дисциплины студент должен:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Структура курса: Количество семестров – 1(7).

Объем (общее количество часов) –180 часов.

Лекции – 34 часа, практические занятия – 16 часа,

Интерактивная форма занятий – 18 часов,

контрольно самостоятельные работы– 5,

консультация к экзамену-2 часа,

экзамен- 3 часа .

Автор: дфмн Горохов Василий Васильевич

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25.07. 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Лазерные измерения**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Лазерные измерения» является ознакомление студентов с основными методами измерения характеристик лазерного излучения, техникой и практической работой приборов и устройств для измерения параметров лазерного излучения. В изложении рассматривается физика явлений, процессов положенных в основу измерительных приборов и методик, даются спектральные чувствительности приборов и их разрешающие способности: точность и погрешность измерения.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Лазерные измерения» относится к части цикла Б1.В.ДВ.6.2

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ПСК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: характеристики основных типов устройств для проведения измерений
- уметь: рассчитывать согласованную диагностическую схему для проведения измерения заданных в эксперименте параметров; выбирать соответствующее приборное оснащение для проведения измерений с требуемым пространственным, временным спектральным и т.д. разрешением; проводить обработку измеряемых величин и их математический анализ
- владеть: работы с деталями оптических измерительных схем и приборной части для диагностики лазерных параметров.

4. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е.(180 часов).

5. Семестры: 7

6. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Характеристики лазерного излучения. Принципы построения оптических измерительных схем. Фильтрация излучения. Способы защиты измерения от паразитных эффектов

Раздел 2. Приемники на тепловых и фотонных эффектах

Раздел 3. Измерение поляризационных и спектральных характеристик излучения

Раздел 4. Измерение временных характеристик излучения. Контраст. Регистрация квазиимпульсного излучения. Электронно-оптические преобразователи излучения

Раздел 5. Измерение энергетических характеристик излучения. Измерение структуры поля в ближней и дальней зонах.

Раздел 6 Когерентность излучения. Интерферометрические схемы и методы измерений

Раздел 7 Математическая обработка изображений. Статистический анализ, расчет погрешностей, представление результатов

Автор: доцент кафедры квантовой электроники, к. ф.-м.н. В.Н. Деркач

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Дозиметрия и радиационная экология**

1. Цель освоения дисциплины: формирование у будущих специалистов современное представление о дозиметрии и радиационной экологии как науке, изучающей воздействие радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду

2. Место дисциплины в структуре ООП: «Дозиметрия и радиационная экология» - теоретический курс, призванный заложить основы знаний о радиационной безопасности, принципах нормирования облучения и защиты от излучений. Изучение курса основано на базе дисциплин «Общая физика», «Экология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ОК-9, ОПК-5, ОСПК-1
В результате освоения дисциплины «Дозиметрия и радиационная экология» студент должен:

знать:

- основные понятия в области дозиметрии и радиационной безопасности;
- принципы нормирования радиационного воздействия;
- биологические эффекты от облучения;
- пути снижения профессионального риска;
- принципы расчета защиты от излучений;
- систему нормативных документов в области обеспечения радиационной безопасности;
- радиационные последствия деятельности предприятия (в том числе при возникновении аварий).

уметь:

- оценивать степень радиационной опасности производственного объекта;
- рассчитывать и организовывать защиту от ионизирующих излучений;
- оценивать соответствие радиационной обстановки требованиям норм радиационной безопасности;
- представлять результаты аналитической и следовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора.

владеть:

- практическими приемами решения задач в области дозиметрии и радиоэкологии;
- терминологией в области дозиметрии и радиационной экологии;
- навыками применения полученной информации при оценке радиационной опасности объекта;
- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е, 180 часов

5. Семестр: 7 семестр

6. Основные разделы дисциплины:

Радиационная безопасность (радиационная экология) и ее задачи. Природа ионизирующих излучений. Основные понятия в радиационной безопасности. Ионизирующее излучение. Активность. Доза излучения.

Система дозиметрических величин

Воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Радиационный риск.

Международные принципы нормирования радиационного воздействия. Публикации МКРЗ.

Национальная система нормативных документов в области обеспечения радиационной безопасности.

Нормы радиационной безопасности.

Организация работ с ИИИ и РВ. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

Радиационные аварии. Международная классификация аварий по степени тяжести. Критерии принятия решений.

Методы дозиметрии: сущность методов и область их применения.

Основные принципы защиты от излучения.

Лицензирование и разрешительная деятельность. Обеспечение безопасности при проведении работ.

Авторы: к.т.н. Тарасова Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Компьютерный практикум

1. Цель освоения дисциплины: изучение теории программирования на языке Фортран, а также приобретение практических навыков решения на ПЭВМ широкого спектра задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Для успешного освоения дисциплины необходимы знания основ программирования, некоторых разделов высшей математики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-1, ПСК-3.

В результате освоения дисциплины «**Компьютерный практикум**» студент должен:

знать:

- теоретические основы программирования на языке Фортран.

уметь:

- правильно выбирать методы решения задач в зависимости от поставленных условий задания.

владеть:

- методами программирования, методикой отлаживания программ и решения широкого спектра задач.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е, 144 часа.

5. Семестр: 8 семестр

6. Основные разделы дисциплины:

Введение. Эволюция языков программирования. Назначение и основные свойства алгоритмического языка программирования Фортран. Основные элементы языка Фортран. Основные правила написания программ на языке Фортран. Типы данных. Правила использования описаний типов данных в программах. Введение массивов. Операторы групповой работы с данными: IMPLICIT, EXTERNAL, INTRINSIC, PARAMETER, COMMON, EQUIVALENCE, SAVE, DATA. Операции и выражения в Фортране. Классификация функций. Состав встроенных функций и подпрограмм. Классификация операторов в программах на Фортране. Этапы обработки программ на языке Фортран. Правила преобразования типов в арифметических операторах. Команды управления программой. Условные операторы. Операторы цикла. Классификация подпрограмм в Фортране. Механизм передачи входных параметров. Возврат результата.

Авторы: Краюхин С.А.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Практикум на ЭВМ

1. Цель освоения дисциплины: изучение теории программирования на языке Фортран, а также приобретение практических навыков решения на ПЭВМ широкого спектра задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Для успешного освоения дисциплины необходимы знания основ программирования, некоторых разделов высшей математики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-1, ПСК-3.

В результате освоения дисциплины «**Компьютерный практикум**» студент должен:

знать:

- теоретические основы программирования на языке Фортран.

уметь:

- правильно выбирать методы решения задач в зависимости от поставленных условий задания.

владеть:

- методами программирования, методикой отлаживания программ и решения широкого спектра задач.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е, 144 часа.

5. Семестр: 8 семестр

6. Основные разделы дисциплины:

Введение. Эволюция языков программирования. Назначение и основные свойства алгоритмического языка программирования Фортран. Основные элементы языка Фортран. Основные правила написания программ на языке Фортран. Типы данных. Правила использования описаний типов данных в программах. Введение массивов. Операторы групповой работы с данными: IMPLICIT, EXTERNAL, INTRINSIC, PARAMETER, COMMON, EQUIVALENCE, SAVE, DATA. Операции и выражения в Фортране. Классификация функций. Состав встроенных функций и подпрограмм. Классификация операторов в программах на Фортране. Этапы обработки программ на языке Фортран. Правила преобразования типов в арифметических операторах. Команды управления программой. Условные операторы. Операторы цикла. Классификация подпрограмм в Фортране. Механизм передачи входных параметров. Возврат результата.

Авторы: Краюхин С.А.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Электрофизические измерения**

Целью курса является ознакомление с разнообразными методами измерений электрических и магнитных величин в физическом эксперименте: магнитного и электрического поля, электрофизических характеристик вещества (электропроводность, в том числе комплексная, диэлектрическая и магнитная восприимчивость), параметров пучков заряженных частиц. Особое внимание уделено измерениям в условиях импульсных и высокоинтенсивных полей, вопросам борьбы с электромагнитными помехами. Кратко обсуждаются особенности электрофизических измерений в наноструктурах. Курс посвящен физическим основам методов измерений, вопросы метрологии затрагиваются в меньшей степени.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл: ДС – дисциплины специализации.

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: теоретические основы электротехники, уравнения математической физики, электродинамика, квантовая механика, теория вероятностей, основы физики твердого тела и электроники.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам общей физики и университетскому курсу математики. Необходимо иметь начальные навыки обращения с чертежами и электронными схемами, обладать знаниями основ электроники, а также электричества и магнетизм в материальных средах.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины студент должен:

- 1) Знать: современные методы измерения магнитных полей (индукционные холловские, оптические), электрических полей (зондовые, оптические), статических и высокочастотных электрофизических свойств веществ (электрическая и магнитная восприимчивость), характеристик пучков заряженных частиц, основами методов борьбы с электромагнитными помехами.
- 2) Уметь: правильно выбирать методы измерения в зависимости от условий эксперимента, оценивать чувствительность, постоянную времени и другие характеристики измерительной методики, организовать измерения, в том числе и импульсных процессов, в условиях внешних электромагнитных помех.
- 3) Владеть современными теоретическими представлениями о физических основах измерительных методик, практическими навыками проведения измерений в электрофизическом эксперименте.

Общекультурные компетенции

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

2. Профессиональные компетенции

ПСК-4 способность применять в своей профессиональной деятельности углубленные знания, полученные в соответствии с профильной направленностью;

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Даются основные представления о физических основах методов измерения магнитных и электрических полей, токов, а также электрофизических характеристик веществ (статические магнитные и транспортные, высокочастотные и сверхвысокочастотные методы). Обсуждаются методы измерения характеристик пучков заряженных частиц, а также особенности электрофизических измерений в наносистемах. Значительное внимание уделено организации измерений в условиях сильных импульсных полей и способам борьбы с электромагнитными помехами. Обсуждается взаимосвязь методик измерения в различных условиях и практические схемы и приемы.

Структура курса: Количество семестров – 1(6).

Объем (общее количество часов) – 144 часов.

Из них аудиторных 72 часов (лекции – 36 часа, практические занятия – 32 часа, 4 – лабораторные работы), в том числе 16 часов в форме интерактивных занятий.

Автор: Кудасов Юрий Бориславович, д.ф.-м.н., доцент

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Физическая оптика**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Физическая оптика» является подробное знакомство студентов с основными оптическими явлениями, методами расчета и исследования оптических лазерных систем. Особое внимание уделено применению персональных компьютеров (ПК) при проектировании и моделировании оптических систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Физическая оптика» относится к части цикла Б1.В.ДВ.8.2

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ОПК-1.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные характеристики лазерного излучения; о влиянии интерференции и дифракции на пространственные характеристики лазерного излучения; о влиянии аберраций волнового фронта на качество оптического изображения.

уметь: проводить расчет центрированных оптических систем с использованием элементов матричной оптики; оценивать качество оптических систем по интерферограммам; рассчитывать аберрации волнового фронта лазерного излучения с использованием ПК

владеть: методами решения оптических задач; навыками конструирования оптических систем с использованием лазеров, оптических элементов и узлов.

7. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа).

8. Семестры: 6

9. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Электромагнитная теория и излучение света

Раздел 2. Геометрическая и матричная оптика

Раздел 3. Интерференция света

Раздел 4. Дифракция света

Раздел 5. Аберрации оптических систем

Раздел 6. Дисперсия

Раздел 7. Волны в анизотропных средах

Раздел 8. Рассеяние света

Автор: доцент кафедры квантовой электроники, к. ф.-м.н. А.Н. Маначинский

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Генераторы рентгеновского излучения**

1. Цель освоения дисциплины: формирование у студентов специальных знаний, умений, навыков расчета и проектирования, а также компетенций в области разработки и эксплуатации современных генераторов рентгеновского излучения, в частности, формирование современных знаний в области физики импульсных ускорителей электронов;

2. Место дисциплины в структуре ООП: Курс «Генераторы рентгеновского излучения» дает представление об основных понятиях физики генерации и взаимодействия рентгеновского излучения (РИ) с веществом, об общих принципах работы и специфических особенностях импульсных генераторов РИ, об измерении параметров высоковольтных импульсов РИ и электронных пучков, о мерах по обеспечению безопасной эксплуатации генераторов РИ, а также знакомит студентов с импульсными ускорителями электронов, работающими в РФЯЦ-ВНИИЭФ. Изучение курса основано на базе курса общей физики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ПСК-4

В результате освоения дисциплины «Генераторы рентгеновского излучения» студент должен:

знать:

- 3.1 - основные термины, определения и единицы системы измерений в области ионизирующих излучений;
- 3.2 - основные явления и процессы, протекающие при взаимодействии ионизирующих излучений с веществом;
- 3.3 - источники ионизирующего излучения их основные характеристики и параметры;
- 3.4 - нормы радиационной безопасности и способы и средства радиационной защиты;
- 3.5 - основные принципы и методы использования ионизирующих излучений;
- 3.6 - методы и средства регистрации рентгеновского излучения (РИ);
- 3.7 - принцип действия, особенности конструкции, характеристики и параметры современных генераторов РИ.

уметь:

- У.1 - обоснованно выбирать элементы схем электронных функциональных устройств на этапе проектирования генераторов РИ;
- У.2 - регистрировать основные параметры РИ;
- У.3 - пользоваться справочной и технической документацией;

владеть:

- В.1 – практическими навыками решения задач по физике взаимодействия РИ с веществом;
- В.2 - приемами расчёта и измерения дозовых и спектральных характеристик электронного и рентгеновского излучения;
- В.3 - навыками ведения научной дискуссий

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е, 144 часа

5. Семестр: 6 семестр

6. Основные разделы дисциплины: Генерация и взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Генераторы РИ. Измерение параметров высоковольтных импульсов РИ и электронных пучков. Радиационная безопасность

Авторы: к.т.н. Эльяш С.Л.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Электроионные приборы**

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов со-временных знаний в рамках применения электронных и ионных приборов в научных исследованиях в области физики высоких плотностей энергии, грамотно и рационально использовать элементную базу при постановке и проведении физических экспериментов а также при проведении физических измерений

Задачи дисциплины:

- Формирование четких представлений об основных положениях физики твердого тела, на базе которых создана физика полупроводников;
- дать знания о видах и принципах действия электровакуумных и полу-проводниковых приборов а также областях их применения;
- показать важность использования современной элементной базы в научном эксперименте и физических измерениях;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному выбору средств элементной базы при подготовке и проведении физических экспериментов и разработке комплексов физизмерений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Курс Электронные и ионные приборы изучается студентами на 4 курсе и дает представление об основных понятиях устройства а также применения электронных и ионных приборов в научных исследованиях и практической работе в области физики высоких плотностей энергии,

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВПО курс «Электронные и ионные приборы» направлен на формирование следующих общекультурных компетенций (ОК) и профессиональных компетенций профиля (ПКП) бакалавра экспериментальной физики:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, воспри-ятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- Способность работать с современными программным обеспечением, приборами и установками в избранной области (ПСК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен получить комплекс-ную систему знаний о видах, назначении и применении в физических из-мерениях электронных и ионных приборов.

Составил: Гусев Николай Иванович

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25 июля 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Кумуляция и неустойчивость**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Гидродинамика неустойчивости» является усвоение студентами элементарных представлений о природе явлений кумуляции энергии и гидродинамических неустойчивостей; о механизмах и масштабах их развития; знакомство с методами экспериментальных и расчетно-теоретических исследований явлений кумуляции энергии и гидродинамических неустойчивостей.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Гидродинамика неустойчивости» относится к части цикла Б1.В.ДВ.9.2

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ПСК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: иметь представления об имплозии; кумуляции энергии и о ее механизмах; ограничениях кумуляции, связанных с гидродинамическими неустойчивостями; иметь представления о работе простейшей термоядерной мишени и о влиянии на ее работу гидродинамических неустойчивостей; иметь представления о природе и характере развития гидродинамических неустойчивостей; иметь представления о характере развития неустойчивости контактных границ, движущихся с ускорением; иметь представления о распаде разрыва; о волновой картине, возникающей при прохождении ударной волны через контактную границу; о методе Р-и диаграмм, иметь представления о методах экспериментальных и расчетно-теоретических исследований гидродинамических неустойчивостей, знать историю исследований гидродинамических неустойчивостей в физике высоких плотностей энергии, иметь представление об источниках информации о гидродинамических неустойчивостях

уметь: прогнозировать возникновение и характер развития неустойчивостей при решении практических газодинамических задач; выполнять численное моделирование простейших одномерных газодинамических течений с применением расчетного комплекса MASTER Professional, выполнять оценки развития РТ и РМ неустойчивостей находить источники информации о гидродинамических неустойчивостях.

владеть: методикой проведения простейшего газодинамического эксперимента с применением цифровой видеотехники и обработки результатов экспериментов на ПК.

10. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 часов).

11. Семестры: 7

12. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Явления неограниченной кумуляции. Гидродинамические неустойчивости. Общие понятия

Раздел 2. РТ неустойчивость

Раздел 3. РТ турбулентное перемешивание

Раздел 4. РМ неустойчивость

Раздел 5. РМ турбулентное перемешивание

Автор:

к. ф.-м.н. Е.Е. Мешков

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Экспериментальные методы**

1. Цель освоения дисциплины: формирование у студентов современных фундаментальных знаний в области экспериментальных методов физики атомного ядра. Физика атомного ядра, являясь одним из основных разделов науки о природе, своими методами и приложениями прочно вошла в инженерную практику и различные разделы фундаментальной науки. Этим определяется необходимость углублённого изучения экспериментальных методов физики атомного ядра при подготовке специалистов для любых разделов естествознания и техники.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Курс «Экспериментальные методы» является важным компонентом в подготовке будущих специалистов ЯОК. Он обеспечивает необходимый уровень знаний в этой области для самостоятельного изучения научной литературы и применения методов ядерной физики для решения различных проблем науки и техники.

Дисциплины, предварительное изучение которых необходимо студентам:

Высшая математика (дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные и в частных производных дифференциальные уравнения, векторный анализ, матричное исчисление, основы теории вероятностей).

Общая физика (классическая механика, электричество и магнетизм, электродинамика, основы частной теории относительности, представление о квантовой механике, основные сведения из статистической физики).

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПСК-4

В результате освоения дисциплины «Экспериментальные методы» студент должен:

знать:

- о статистическом характере природной и техногенной радиоактивности;
- о типах ядерного взаимодействия, радиоактивных превращениях;
- о характеристиках поля ионизирующего излучения и единицах их измерения;
- об основных закономерностях в процессе взаимодействия заряженных и незаряженных частиц с веществом;
- о принципах конструирования детекторов ядерного излучения;
- о методах проектирования исследовательской аппаратуры, способах компоновки блоков и узлов; об основных принципах построения модульных электронных систем;
- о принципах действия, характеристиках и возможностях многообразных электронных устройств, обеспечивающих осуществление анализа сигнала от применяемых в эксперименте детекторов;
- статистическую природу радиоактивного распада радиоактивных семейств;
- свойства и характеристики ионизирующих излучений;

уметь:

- применять достижения в области ядерно-физических исследований в других областях знаний;
- планировать эксперименты по изучению ядерно-физических закономерностей;
- пользоваться современными методами обработки данных эксперимента;
- применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных;
- квалифицированно выбирать, производить инженерный расчет и проектировать детекторы всех видов излучений.
- программировать работу электронной аппаратуры,

владеть:

- основами организации измерительно-вычислительного процесса.
- математическим аппаратом, позволяющим осуществлять предварительные оценки планируемого эксперимента;
- физическими методами регистрации излучения;
- методами обработки экспериментальных данных, оценки погрешностей эксперимента и расчетов характеристик полей излучения;

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е, 108 часов

5. Семестр: 7 семестр

6. Основные разделы дисциплины: 1. Краткий обзор источников ядерных излучений. 2. Краткий обзор процессов взаимодействия ядерных излучений с веществом. 3. Классификация детекторов ядерных излучений. 4. Газовые ионизационные детекторы. 5. Полупроводниковые детекторы. 6. Сцинтилляционные счетчики. 7. Трековые детекторы. 8. Черенковские счетчики. 9. Современные детектирующие системы

Авторы: к.ф.-м.н. Аблесимов В.Е.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Уравнения состояния вещества**

Целью курса является подробное изучение раздела об уравнениях состояния вещества. Обсуждаются уравнения состояния газов, твёрдых тел, классической плазмы. Прослеживается взаимосвязь уравнения состояния системы частиц с её энергетическим спектром. Значительное внимание уделяется изучению возбуждений кристаллической решётки. Рассмотрены основные экспериментальные способы исследования уравнений состояния вещества при высоких давлениях.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл: ДС – дисциплины специализации.

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: общая физика, теоретическая механика, университетский курс математики.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА,

Общекультурные компетенции

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Профессиональные компетенции

ПСК-3 способность работать с современным программным обеспечением, приборами и установками в избранной области

В результате освоения дисциплины студент должен:

- 1) Знать: закономерности и способы описания макроскопических свойств вещества посредством уравнений состояния. Разбираться в основных факторах, определяющих уравнение состояния. Знать способы экспериментальной проверки уравнений состояния.
- 2) Уметь: правильно проводить оценки различных свойств и характеристик вещества по уравнениям состояния, а также правильно использовать уравнение состояния вещества при описании процессов, в которых этого вещества принимает участие.
- 3) Владеть: практическими приемами решения задач; основными терминами и определениями; навыками работы с научно-методической литературой и навыками самообразования;

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Даются основные представления об уравнении состояния вещества. Обсуждаются методы его экспериментальной проверки. Значительное внимание уделено выяснению физических особенностей.

Структура курса: Количество семестров – 1(6).

Объем (общее количество часов) – 144 часа.

Лекции – 36 часа, практические занятия – 18 часа,

Контрольно- самостоятельная работа студента - 5 час,

Интерактивная форма занятий – 8 часов,

Текущая консультация – 2 часа, Экзамен – 5 ч. (зависит от кол-ва студентов в группе)

Автор: Маслов Дмитрий Андреевич

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25.07.2014 года протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Основы физики лазеров**

1. Целями освоения учебной дисциплины «Основы физики лазеров» является ознакомление студентов с основными понятиями и идеями лазерной физики и техники, приемами создания инверсии населенностей в различных лазерах, основными режимами работы лазерных генераторов и усилителей и способами управления их характеристиками. Упор делается главным образом на создании ясной физической картины происходящих процессов. Особое внимание уделяется развитию навыков простых оценок характеристик лазерных сред и параметров лазерных генераторов и усилителей.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основы физики лазеров» относится к части цикла Б1.В.ДВ.10.2

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ОК-1, ПК-3

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: пороговое условие развития генерации; механизмы однородного и неоднородного уширения спектральных линий; основные свойства мод устойчивого резонатора; свойства конфокального телескопического резонатора; метод описания процессов генерации и усиления на основе балансных уравнений; основные процессы, схемы накачки и охлаждения в твердотельных лазерах; основные характеристики рабочего перехода и характерные параметры рубинового, неодимового и иттербиевого лазеров.

уметь: находить логарифмические потери в резонаторе и анализировать выполнение пороговых условий генерации; определять устойчивость двухзеркального резонатора; находить структуру гауссовой моды в устойчивом резонаторе; находить оптимальный коэффициент связи резонатора и КПД генерации в приближении усредненных балансных уравнений

владеть: навыками анализа характеристик лазерного излучения для устойчивого резонатора; методами оценки выходных параметров лазеров.

13. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

14. Семестры: 6

15. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Введение в физику лазеров

Раздел 2. Оптический резонатор

Раздел 3. Режимы генерации и усиления

Раздел 4. Полупроводниковые и твердотельные лазеры

Раздел 5. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Автор: старший преподаватель кафедры квантовой электроники, Г.М. Мищенко

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Лазеры и их применение**

1. Цель освоения дисциплины: дать студентам необходимый минимум сведений по квантовой электронике, а именно: физические основы квантовой электроники, методы создания активной лазерной среды, основы теории оптических резонаторов, свойства некоторых лазеров (включая лазеры, возбуждаемые ионизирующими излучениями), применение лазеров и тенденции их развития.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Знания, полученные при изучении курса «Лазеры и их применение» необходимы для многих специализированных дисциплин по теоретической и экспериментальной физике, изучаемых студентами старших курсов. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам общей физики и университетскому курсу математики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОК-7, ОПК-4, ОПК-5, ПСК-2
В результате освоения дисциплины «Лазеры и их применение» студент должен:

знать:

- З.1 – основные понятия в области квантовой электроники;
- З.2 – основы физики лазеров-усилителей и лазеров-генераторов;
- З.3 – принципы работы оптических резонаторов;
- З.4 – основные характеристики газовых, жидкостных и твердотельных лазеров;
- З.5 – области применений лазеров в науке и технике;

уметь:

- У.1 – анализировать характеристики лазеров с точки зрения их основных применений;
- У.2 – решать типовые задачи по определению лазерных характеристик;
- У.3 – представлять результаты работы в виде выступления, доклада, информационного обзора.

владеть:

- В.1 – терминологией в области квантовой электроники;
- В.2 – практическими приемами решения задач в области лазерной физики;
- В.3 – навыками применения полученной информации при сравнении характеристик различных лазеров;
- В.4 – навыками работы с научно-методической литературой.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е, 144 часа

5. Семестр: 6 семестр

6. Основные разделы дисциплины: Законы теплового излучения. Основные понятия квантовой электроники Индуцированное излучение, коэффициенты Эйнштейна, ширина линии излучения Принципы работы квантовых усилителей Усиление и генерация лазерного излучения Способы накачки лазеров

Открытые резонаторы Режимы работы лазеров. Управление характеристиками лазерного излучения Газовые лазеры низкого давления Молекулярные CO₂-лазеры: механизм генерации; характеристики при накачке в тлеющем разряде низкого давления Импульсные CO₂-лазеры высокого давления. СО-лазеры. Газодинамические лазеры Химические лазеры Йодные лазеры. Эксимерные лазеры Лазеры с ядерной накачкой Твердотельные лазеры Жидкостные лазеры. Полупроводниковые лазеры

Авторы: д.ф.-м.н. Мельников С.П.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики (Протокол №15 от 03.07.2015г.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Конструирование электрофизических установок

Целью курса является получение элементарных практических навыков конструирования, в т.ч. ЭФУ. Рассматриваются: основные принципы, задачи и этапы конструирования; основы ЕСКД, машиностроительного черчения, материаловедения; основы взаимозаменяемости; вакуумная техника.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл: ДС – дисциплины специализации.

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: вычислительная математика, общая физика, уравнения математической физики, электротехника, светотехника, квантовая механика, классическая электродинамика, физика высоких плотностей энергии, теоретические основы электротехники, основы промышленной электроники, машиностроительное черчение.

Необходимо иметь начальные навыки обращения с электрическими схемами, и измерительными приборами.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА

Профессиональные компетенции бакалавра

Научно-исследовательские и аналитические компетенции бакалавра Инновационные, конструкторско-технологические и производственно-технологические (в сфере высоких и наукоемких технологий), проектные и организационно-управленческие компетенции

ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности

Научно-исследовательские и аналитические компетенции

ПСК-5 Способность работать в коллективе исполнителей над решением конкретных исследовательских задач и (или) инновационных задач, готовность к реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей

Проектные и организационно-управленческие компетенции

ПСК-6 умение формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения, умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

1. основные принципы конструирования;
2. особенности конструирования ЭФУ;
3. основы машиностроительного черчения, материаловедения, вакуумной техники;

Уметь:

1. читать чертежи и схемы;

Владеть:

1. представлениями о проведении исследований в электрофизических экспериментах;
2. навыками работы с научно-методической литературой;
3. навыками самообразования.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Даются понятия об основах конструирования. Рассматриваются основные принципы, задачи и этапы конструирования. Изучаются основы ЕСКД, материаловедения; основы взаимозаменяемости; вакуумной техники. Рассматриваются способы соединения металлоконструкций (сварка, пайка), основы электробезопасности. Осваивается конструирование основных узлов электрофизических установок (токопроводы, изоляторы, разрядники, накопители, коммутаторы и др.).

Структура курса: Количество семестров – 1 (6 семестр).

В неделю - 4 часа,

Объем всего часов – 72 часов (в том числе, в интерактивной форме 8 часов):

лекций – 36 часов,

практические занятия – 36 часов,

домашнее задание – 1 (на каждого студента в группе □ 10 часов)

консультация – 2 часа,

зачет – 6 часов.

Автор: Булычев Сергей Викторович,

Программа одобрена на заседании кафедры “А

От 25.07. 2014 года, протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Спектроскопия

1. Целями освоения учебной дисциплины «Спектроскопия» является формирование у будущих бакалавров физических специальностей знаний о спектроскопических особенностях строения рабочих сред и тел лазеров, а также принципах построения и работы спектральных приборов.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Спектроскопия» относится к части цикла Б1.В.ДВ.10.2

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных* компетенций: ПК-5

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: общие принципы конструирования спектральных приборов; спектральные свойства активных сред, применяемых для генерации лазерного излучения; способы настройки оптических схем спектральных приборов; способы возбуждения свечения анализируемых проб при спектральном анализе; области применения методов качественного и спектрального анализа; принцип работы дисперсионных устройств, применяемых в лазерах сверхкоротких импульсов; источники света; общие требования к источникам света; виды источников света; типы спектральных приборов; основные характеристики спектральных приборов; детали спектральных приборов.

уметь: определять (рассчитывать) характеристики спектральных приборов; пользоваться уравнением дифракционной решётки; собирать элементы спектральных приборов в составе комплексных оптических схем; настраивать интерферометр Фабри-Перо; настраивать фотоприёмники спектрометров; пользоваться спектрами эталонных источников света

4. Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часа).

5. Семестры: 6

6. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. **Физические основы спектроскопии**

Раздел 2. Введение в курс. Историческая справка

Раздел 3. Источники света

Раздел 4. Типы спектральных приборов

Раздел 5. Детали спектральных приборов

Раздел 6 Призмные спектральные приборы

Раздел 7 Приборы с дифракционными решетками

Раздел 8 Интерферометр Фабри-Перо

Раздел 9 Регистрация спектров

Раздел 10 Измерение длин волн и интенсивностей спектральных линий

Раздел 11 Исследование контуров спектральных линий с помощью перестраиваемых лазеров.

Автор:

Л.В. Горячев, к.ф.-м.н.

Программа актуализирована 16.06.2015

Протокол заседания кафедры Квантовая Электроника №6 от 16.06.2015

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Учебная практика

Целью модуля является закрепление компетенций, определяемых ФГОС-3 и ОС НИЯУ МИФИ, освоение практических навыков учебно-педагогической деятельности, в проведения научных исследований, обращения со сложным оборудованием, умение работать в коллективе и развитие способности к самостоятельному поиску научно-технической информации, ее переработке и к самостоятельному принятию организационных и научно-технических решений.

В большинстве случаев Научно-исследовательская работа студента (НИРС) является подготовкой студента к выполнению магистерской диссертации.

Задачами учебной практики являются:

- участие в научно-исследовательской и учебно-педагогической деятельности;
- получение практических навыков работы со сложным оборудованием;
- осуществление расчётов основных технических характеристик разрабатываемых изделий;
- навыки работы в команде (в коллективе), коммуникабельность, способность взаимодействовать другими членами команды;
- развитие инициативности, способности к самостоятельному поиску научно-технической информации и к самостоятельному принятию организационных и технических решений;
- определение технико-экономических показателей изделия с обоснованием принимаемых решений, материальных и трудовых затрат, стоимости разработки, изготовления и испытаний изделия;
- навыки подготовки и оформления результатов работы в соответствии с нормативами, действующими на предприятии;
- определение и формулировка темы магистерской диссертации с обоснованием целесообразности данной разработки и планом её осуществления.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная практика позволяет закрепить базовые умения и компетенции, а также получить практические навыки научно-исследовательской и учебно-педагогической деятельности. НИРС позволяет студенту зарекомендовать себя перед лицом будущего работодателя, что облегчает дальнейшее трудоустройство выпускников.

Дисциплины, на освоении которых базируется учебная практика:

- базовые курсы математического анализа и общей физики, инженерной графики, электротехники, электроники, вычислительной математики и программирования, курсов физики твердого тела, электрофизических измерений, экономики и управления в научно-исследовательских организациях;
- выполнение требований «Положения СМК-ПЛ-7,5-02 о порядке проведения НИРС студентов НИЯУ МИФИ».

В свою очередь учебная практика облегчает студенту освоение материала дисциплинам бакалавриата через практическое знакомство с научно-технической и производственной деятельностью.

В результате итоговой аттестации студенты должны:

Знать:

- 3.1. Основы технологии проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- 3.2. Основы технологии учебной деятельности;
- 3.3. Трудового распорядка и режима сохранения коммерческой или служебной тайны;
- 3.4. Методов экспериментального исследования и обращения с оборудованием;
- 3.5. Методов обработки данных;
- 3.6. Методы проведения расчетно-теоретических работ;
- 3.7. Порядок написания отчетной документации.

Уметь:

- У.1. анализировать и обобщать факты и теоретические положения;
- У.2. аргументировано обосновывать выбор теоретической модели для решения фундаментальных или прикладных задач;
- У.3. применять современные достижения в области естественнонаучных и технических наук в своей профессиональной деятельности;

Владеть:

- В.1. культурой научного мышления;
- В.2. навыками работы с научно-методической литературой;
- В.3. навыками работы с научным и технологическим оборудованием и проведением экспериментальных работ
- В.4. навыками самообразования.

В результате освоения модуля студент должен продемонстрировать освоение следующих компетенций:

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию
- ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
- ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-2 способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности
- ОПК-3 способность понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации
- ОПК-4 способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов
- ОПК-5 способность логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий
- ОПК-6 способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
- ПК-1 способность планировать и проводить теоретические (аналитические и имитационные) исследования
- ПК-2 способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)
- ПК-4 способность критически оценивать условия применимости и надежность применяемых методик и расчетов
- ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности
- ПК-6 способность понимать и применять методологии проектирования
- ПК-7 способность демонстрировать осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий
- ОСПК-1 способность к выявлению сущности задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, и привлечению соответствующего физико-математического аппарата и (или) экспериментальных средств для их описания и решения
- ПСК-1 Владение математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного и приближенными методами вычислений.
- ПСК-2 Способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области, включая экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов.
- ПСК-3 Способность работать с современными программным обеспечением, приборами и установками в избранной области
- ПСК-4 Способность проведения экспериментальных исследований, выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы
- ПСК-5 Способность работать в коллективе исполнителей над решением конкретных исследовательских задач и (или) инновационных задач, готовность к реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей
- ПСК-6 умение формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения, умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет.

Автор: дфмн Ю.Б.Кудасов

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ
От 25.07.2014 года протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Научно-исследовательская работа студента**

Целью модуля является закрепление компетенций, определяемых ФГОС-3 и ОС НИЯУ МИФИ, освоение практических навыков проведения научных исследований на предприятиях РосАтома, малых и средних инновационных предприятиях, обращения со сложным оборудованием, умение работать в коллективе и развитие способности к самостоятельному поиску научно-технической информации, ее переработке и к самостоятельному принятию организационных и научно-технических решений.

Задачами учебной практики являются:

- подробное изучение научно-исследовательской и учебной деятельности предприятия, как правило, Российского Федерального Ядерного Центра – ВНИИЭФ (РФЯЦ-ВНИИЭФ) и его структурных подразделений;
- участие в научно-исследовательских, конструкторских и технологических разработках структурного подразделения предприятия;
- получение практических навыков работы со сложным оборудованием;
- осуществление расчётов основных технических характеристик разрабатываемых изделий;
- навыки работы в команде (в коллективе), коммуникабельность, способность взаимодействовать другими членами команды;
- развитие инициативности, способности к самостоятельному поиску научно-технической информации и к самостоятельному принятию организационных и технических решений;
- определение технико-экономических показателей изделия с обоснованием принимаемых решений, материальных и трудовых затрат, стоимости разработки, изготовления и испытаний изделия;
- навыки подготовки и оформления результатов работы в соответствии с нормативами, действующими на предприятии;
- определение и формулировка темы магистерской диссертации с обоснованием целесообразности данной разработки и планом её осуществления.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная практика дает возможность студенту ознакомиться с учебной деятельностью и организацией работ на предприятии предполагаемого работодателя (как правило, подразделение РФЯЦ-ВНИИЭФ), закрепить базовые умения и компетенции, а также получить практические навыки. Учебная практика позволяет студенту зарекомендовать себя перед лицом будущего работодателя, что облегчает дальнейшее трудоустройство выпускников.

Дисциплины, на освоении которых базируется учебная практика:

- базовые курсы математического анализа и общей физики, инженерной графики, электротехники, электроники, вычислительной математики и программирования, курсов физики твердого тела, электрофизических измерений, экономики и управления в научно-исследовательских организациях;
- выполнение требований «Положения СМК-ПЛ-7,5-02 о порядке проведения учебной практики студентов НИЯУ МИФИ».

В свою очередь учебная практика облегчает студенту освоение материала дисциплинам бакалавриата через практическое знакомство с научно-технической и учебной деятельностью.

В результате итоговой аттестации студенты должны:

Знать:

- 3.1. Основы технологии проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- 3.2. Основы техники безопасности при проведении экспериментальных работ;
- 3.3. Трудового распорядка и режима сохранения коммерческой или служебной тайны;
- 3.4. Методов экспериментального исследования и обращения с оборудованием;
- 3.5. Методов обработки данных;
- 3.6. Методы проведения расчетно-теоретических работ;
- 3.7. Порядок написания отчетной документации.

Уметь:

- У.1. анализировать и обобщать факты и теоретические положения;
- У.2. аргументировано обосновывать выбор теоретической модели для решения фундаментальных или прикладных задач;
- У.3. применять современные достижения в области естественнонаучных и технических наук в своей профессиональной деятельности;

Владеть:

- В.1. культурой научного мышления;
- В.2. навыками работы с научно-методической литературой;
- В.3. навыками работы с научным и технологическим оборудованием и проведением экспериментальных работ

В.4. навыками самообразования.

В результате освоения модуля студент должен продемонстрировать освоение следующих компетенций:

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2 способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

ОПК-3 способность понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации

ОПК-4 способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов

ОПК-5 способность логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий

ОПК-6 способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов

ПК-1 способность планировать и проводить теоретические (аналитические и имитационные) исследования

ПК-2 способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)

ПК-4 способность критически оценивать условия применимости и надежность применяемых методик и расчетов

ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности

ПК-6 способность понимать и применять методологии проектирования

ПК-7 способность демонстрировать осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий

ОСПК-1 способность к выявлению сущности задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, и привлечению соответствующего физико-математического аппарата и (или) экспериментальных средств для их описания и решения

ПСК-1 Владение математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного и приближенными методами вычислений.

ПСК-2 Способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области, включая экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов.

ПСК-3 Способность работать с современными программным обеспечением, приборами и установками в избранной области

ПСК-4 Способность проведения экспериментальных исследований, выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы

ПСК-5 Способность работать в коллективе исполнителей над решением конкретных исследовательских задач и (или) инновационных задач, готовность к реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей

ПСК-6 умение формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения, умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет.

Автор: дфмн Ю.Б.Кудасов

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25.07.2014 года протокол № 3

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Производственная преддипломная практика

Целью модуля является закрепление компетенций, определяемых ФГОС-3 и ОС НИЯУ МИФИ, подготовка дипломной (выпускной квалификационной) работы, умение работать в коллективе и развитие способности к самостоятельному поиску научно-технической информации, ее переработке и к самостоятельному принятию организационных и научно-технических решений.

Задачами преддипломной практики являются:

- подготовка дипломной (выпускной квалификационной) работы в соответствии с требованиями Положения о ВКР;
- научно-исследовательской и производственной деятельности предприятия, как правило, Российского Федерального Ядерного Центра – ВНИИЭФ (РФЯЦ-ВНИИЭФ) и его структурных подразделений;
- участие в научно-исследовательских, конструкторских и технологических разработках структурного подразделения предприятия;
- получение практических навыков работы со сложным оборудованием;
- осуществление расчётов основных технических характеристик разрабатываемых изделий;
- навыки работы в команде (в коллективе), коммуникабельность, способность взаимодействовать другими членами команды;
- развитие инициативности, способности к самостоятельному поиску научно-технической информации и к самостоятельному принятию организационных и технических решений;
- определение технико-экономических показателей изделия с обоснованием принимаемых решений, материальных и трудовых затрат, стоимости разработки, изготовления и испытаний изделия;
- навыки подготовки и оформления результатов работы в соответствии с нормативами, действующими на предприятии;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Преддипломная практика дает возможность студенту выполнить дипломную работу по руководством высококвалифицированного специалиста, имеющего ученую степень или звание, ознакомиться с производственной деятельностью и организацией работ на предприятии предполагаемого работодателя (как правило, подразделение РФЯЦ-ВНИИЭФ), закрепить базовые умения и компетенции, а также получить практические навыки. Преддипломная практика позволяет студенту зарекомендовать себя перед лицом будущего работодателя, что облегчает дальнейшее трудоустройство выпускников.

Дисциплины, на освоении которых базируется преддипломная практика:

- базовые курсы математического анализа и общей физики, инженерной графики, электротехники, электроники, вычислительной математики и программирования, курсов физики твердого тела, электрофизических измерений, экономики и управления в научно-исследовательских организациях;
- выполнение требований «Положения СМК-ПЛ-7,5-02 о порядке проведения преддипломной практики студентов НИЯУ МИФИ».

В свою очередь преддипломная практика облегчает студенту освоение материала дисциплинам бакалавриата через практическое знакомство с научно-технической и преддипломной деятельностью.

В результате итоговой аттестации студенты должны:

Знать:

- 3.1. Основы технологии проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на предприятии предполагаемого работодателя (РосАтом, малые и средние инновационные предприятия);
- 3.2. Основы техники безопасности при проведении экспериментальных работ;
- 3.3. Трудового распорядка и режима сохранения коммерческой или служебной тайны, в том числе на предприятиях РосАтома;
- 3.4. Методов экспериментального исследования и обращения с оборудованием, в том числе, оборудованием работодателя;
- 3.5. Методов обработки данных;
- 3.6. Методы проведения расчетно-теоретических работ;
- 3.7. Порядок написания выпускной квалификационной работы и отчетной документации.

Уметь:

- У.1. анализировать и обобщать факты и теоретические положения;
- У.2. аргументировано обосновывать выбор теоретической модели для решения фундаментальных или прикладных задач;
- У.3. применять современные достижения в области естественно-научных и технических наук в своей профессиональной деятельности;

Владеть:

- В.1. культурой научного мышления;
- В.2. навыками работы с научно-методической литературой;

В.3. навыками работы с научным и технологическим оборудованием и проведением экспериментальных работ

В.4. написания и представления научно-технических работ.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА,

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

ОПК-2 способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

ОПК-6 способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов

ПК-3 способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области

ПК-4 способность критически оценивать условия применимости и надежность применяемых методик и расчетов

Инновационные, конструкторско-технологические и производственно-технологические(в сфере высоких и наукоемких технологий), проектные и организационно-управленческие компетенции

ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности

ПК-6 способность понимать и применять методологии проектирования

ПК-7 способность демонстрировать осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий

ОСПК-1 способность к выявлению сущности задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, и привлечению соответствующего физико-математического аппарата и (или) экспериментальных средств для их описания и решения

Научно-исследовательские и аналитические компетенции

ПСК-1 Владение математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного и приближенными методами вычислений.

ПСК-2 Способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области, включая экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов.

ПСК-3 Способность работать с современными программным обеспечением, приборами и установками в избранной области

ПСК-4 Способность проведения экспериментальных исследований, выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы

ПСК-5 Способность работать в коллективе исполнителей над решением конкретных исследовательских задач и (или) инновационных задач, готовность к реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей

ПСК-6 умение формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения, умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет.

Структура курса: Количество семестров – 1(4).

Объем (общее количество часов) – 324 часов.

Автор: дфмн Ю.Б.Кудасов

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25.07.2014 года протокол № 3

Аннотация рабочей программы Государственная итоговая аттестация

Целью модуля является закрепление компетенций, определяемых ФГОС-3 и ОС НИЯУ МИФИ, проведение государственных экзаменов по математике и физике, подготовка и защита дипломной (выпускной квалификационной) работы, навыком проведения законченной научно-исследовательской работы и ее представления, умение работать в коллективе и развитие способности к самостоятельному поиску научно-технической информации, ее переработке и к самостоятельному принятию организационных и научно-технических решений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Модуль является заключительным в цикле бакалавриата. Он опирается на материал дисциплин, читаемых студентам направления «Прикладные математика и физика», а также на навыки и умения, приобретенные в результате преддипломной практики.

В результате итоговой аттестации студенты должны:

Знать:

- 3.1. Методы математического анализа, аналитической геометрии, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, решения дифференциальных уравнения, ТФКП, теории вероятностей и стохастических процессов, теории уравнений математической физики, вычислительной и дискретной математики;
- 3.2. Методы общей физики, классической теоретической механики, квантовой механики, статистической физики, классической электродинамики;
- 3.3. Основы технологии проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на предприятии предполагаемого работодателя (РосАтом, малые и средние инновационные предприятия);
- 3.4. Основы техники безопасности при проведении экспериментальных работ; трудового распорядка и режима сохранения коммерческой или служебной тайны, в том числе на предприятиях РосАтома;
- 3.5. Методов экспериментального исследования и обращения с оборудованием; методов обработки данных;
- 3.6. Методы проведения расчетно-теоретических работ;
- 3.7. Порядок написания отчетной документации.

Уметь:

- У.1. анализировать и обобщать факты и теоретические положения;
- У.2. аргументировано обосновывать выбор теоретической модели для решения фундаментальных или прикладных задач;
- У.3. применять современные достижения в области естественнонаучных и технических наук в своей профессиональной деятельности;

Владеть:

- В.1. культурой научного мышления;
- В.2. навыками работы с научно-методической литературой;
- В.3. навыками работы с научным и технологическим оборудованием и проведением экспериментальных работ
- В.4. написания и представления научно-технических работ.

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА,

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

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

ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2 способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

ОПК-3 способность понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации

ОПК-4 способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов

ОПК-5 способность логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий

ОПК-6 способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов

ПК-1 способность планировать и проводить теоретические (аналитические и имитационные) исследования

ПК-2 способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)

ПК-3 способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области

ПК-4 способность критически оценивать условия применимости и надежность применяемых методик и расчетов

Инновационные, конструкторско-технологические и производственно-технологические(в сфере высоких и наукоемких технологий), проектные и организационно-управленческие компетенции

ПК-5 способность применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области и экономических аспектов проектной деятельности

ПК-6 способность понимать и применять методологии проектирования

ПК-7 способность демонстрировать осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий

ОСПК-1 способность к выявлению сущности задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, и привлечению соответствующего физико-математического аппарата и (или) экспериментальных средств для их описания и решения

Научно-исследовательские и аналитические компетенции

ПСК-1 Владение математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного и приближенными методами вычислений.

ПСК-2 Способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области, включая экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов.

ПСК-3 Способность работать с современными программным обеспечением, приборами и установками в избранной области

ПСК-4 Способность проведения экспериментальных исследований, выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы

ПСК-5 Способность работать в коллективе исполнителей над решением конкретных исследовательских задач и (или) инновационных задач, готовность к реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей

ПСК-6 умение формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения, умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет.

Структура курса: Количество семестров – 1(8).

Объем (общее количество часов) – 216 часов.

Автор: дфмн Ю.Б.Кудасов

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ

От 25.07.2014 года протокол № 3