

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ

Направление подготовки (специальность)	<u>03.03.01 Прикладные математика и физика</u>
Наименование образовательной программы	<u>Фундаментальная и прикладная физика</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

г. Саров, 2023г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК	4
ИСТОРИЯ РОССИИ	6
ФИЛОСОФИЯ	9
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	12
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	19
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.....	24
ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	26
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАХОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	29
УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ	32
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА	35
ОБЩАЯ ФИЗИКА	38
ИНФОРМАТИКА	40
КЛАССИЧЕСКАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	44
КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА.....	47
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА.....	49
КЛАССИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	51
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	53
ОСНОВЫ ГАЗОДИНАМИКИ	56
КУЛЬТУРОЛОГИЯ.....	59
ХИМИЯ	62
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ	64
ПРОГРАММИРОВАНИЕ	66
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	69
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА	73
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.....	76
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	79
ЭЛЕКТРОНИКА	83
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА.....	85
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ.....	88
ЭТИКА.....	91
ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ ЦЕННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ.....	94
ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ (ПЕРЕВОД).....	97
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ: ФИЗИКА ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЕЙ ЭНЕРГИИ	99

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ.....	102
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.....	105
ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА.....	106
КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.....	109
ПРИКЛАДНЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	111
ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ.....	115
РАЗГОВОРНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ.....	117
ЯДЕРНОЕ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ.....	119
ПРОБЛЕМЫ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....	120
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	121
ДОЗИМЕТРИЯ И РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ.....	125
ГЕНЕРАТОРЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	129
ОСНОВЫ РЕНТГЕНОТЕХНИКИ.....	133
ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ.....	137
ОСНОВЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ.....	141
ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	145
ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И РАЗРАБОТКАМИ.....	148
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ.....	150
ОСНОВЫ РЕГИСТРАЦИИ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ.....	154
ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА.....	158
ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ.....	162
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НИРС).....	165
НИРС (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА).....	170
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА.....	177

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
1	48	2	72		48		24		зач.
2	48	3	72		48		60		зач.
3	48	2	108		48		24		зач.
4	48	4	144		48		42		экз.
ИТОГО	192	11	396		192		150	-	54

Изучение основных принципов построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации. Этот курс посвящен подготовке студента к общению в устной и письменной формах на английском языке, а также развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является 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.

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,
- знать программный грамматический материал

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика. Дисциплина является базовой для успешного освоения следующих дисциплин

- Технический английский (перевод)
- Технический английский
- Разговорный английский

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>

ИСТОРИЯ РОССИИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
2	16	4	144	48	16	-	44	-	Экз.	20
ИТОГО	16	4	144	48	16	-	44	-	36	20

Курс «История России» («Всеобщая история», «История России») является одним из базовых курсов в цикле гуманитарных дисциплин образовательного стандарта по вышеуказанным специальностям. Курс дает знания в области социально-экономической, политической и культурной истории мира и России с древнейших времен по XX века.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса – познакомить студентов с важнейшими проблемами мировой истории, ввести их в проблематику современных гуманитарных наук (истории, культурологии, социологии).

Цель курса «История России» состоит в том, чтобы дать системное представление о мировой истории человечества и историческом пути России; познакомить студентов с новыми концепциями, ориентированными на выявление объективной истины; вооружить новыми подходами к научным проблемам исторического развития; помочь приобрести широкий взгляд на историческую перспективу; помочь критически относиться к предвзятым и односторонним суждениям, которые часто встречаются в публицистических статьях по исторической тематике.

Задачи курса:

1. Задачей данного курса является изучение экономического, политического, социального и культурного развития и становления страны от эпохи расселения восточных славян и создания государства Киевская Русь и до настоящего времени в контексте всемирной истории, через призму выявления воздействия мощных цивилизационно формирующих центров – Востока и Запада.

2. Задачей курса является изучение реформ и контрреформ в истории России; прогрессивных и регрессивных процессов в обществе; возможных альтернатив социального и политического развития общества, появляющихся на переломных этапах его истории; коллизий борьбы вокруг проблем исторического выбора и причин победы определенных сил в тот или иной момент.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «История России» является важной дисциплиной в системе высшего образования Российской Федерации, так как готовит базу для формирования сознательных и ответственных граждан и патриотов своей страны.

Дисциплина История является дисциплиной базовой части ОС ВО данного направления.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; системного анализа</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития самообучения</p> <p>В-УК-6 Владеть: методами управления Собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>

ФИЛОСОФИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зан./ЗсО/	Интерактивные часы
4	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач	16
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-	16

Рабочая программа содержит организационно-методический раздел, включающий в себя сведения о целях и задачах курса, его месте в профессиональной подготовке студентов, сведения об объеме дисциплины и видах учебной работы, программу в соответствии с Государственным образовательным стандартом; краткое содержание лекций; планы семинарских занятий; методические рекомендации преподавателям и студентам; перечень вопросов к зачету.

Курс «Философия» посвящен изучению места философии в культуре, ее функций и методов, особенностей исторического развития, актуальных проблем онтологии, гносеологии, антропологии, истории и философии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Философия» является стержневым компонентом гуманитарного образования в высшей школе. Он призван, во-первых, сформировать целостное представление о философии, ее особенностях и функциях, основных этапах исторического развития, современных проблемах онтологии, гносеологии, логики; антропологии, социальной философии и др.; во-вторых, сформировать умения и навыки работы с философскими текстами различной степени сложности, понимание философских проблем будущей профессиональной деятельности, потребность и способность в собственной философской рефлексии.

Курс «Философия» строится на принципах последовательности, системности и историзма. Он направлен на творческое овладение приемами философствования и сочетает в себе знание философского наследия, владение основными философскими категориями и умение производить философский анализ практической жизни.

В итоге изучения курса «Философия» студент должен освоить основной фактический материал, уметь аргументировать изложенную точку зрения и выделять, используя

логику и при-чинно-следственные связи, проблемные блоки: структуру и состав современного философского знания, взаимоотношение философии с другими гуманитарными дисциплинам.

Преподавание курса нацелено на решение следующих задач:

дать представление о сущности философии, ее месте и роли в жизни человека и общества, развернуть многообразие современных подходов к пониманию философии;

углубить знания об основных этапах исторического развития философии;

овладеть базовыми структурами философского языка, навыками рефлексивного пользования им;

ознакомить с важнейшими проблемами современной онтологии, гносеологии, социальной философии, этики и эстетики;

развить способности студентов к самостоятельному философскому анализу действительности, пониманию сложных социальных и культурных процессов;

стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке философской информации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Философии» следует за курсами культурологии, истории, этики, духовно-нравственных ценностей отечественной культуры и образует стержень в гуманитарной подготовке будущих специалистов. Он предваряет изучение таких гуманитарных дисциплин, как социология, правоведение и др.

Преподавание «Философии» помогает будущему специалисту разобраться с ключевыми вопросами собственного мировоззрения. Постигание основ философии принципиально меняет взгляд на мир. Оно дает возможность по-новому и более глубоко воспринимать художественные произведения и религиозные обряды, научные теории и технические изобретения, политические организации и правовые установления.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные и общепрофессиональные компетенции (УК/ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---------------------------------------	-------------------------------------------------------------

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать принципы, методы и средства сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач на основе информационной и библиографической культуры.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками сбора, обработки и анализа научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
1	64	5	180	64	64	0	16	-	36	57
2	64	5	180	64	64	0	16	-	36	57
3	64	6	216	64	64	0	52	-	36	57
4	64	6	216	64	64	0	52	-	36	57
ИТО-ГО	256	22	792	256	256	0	136	-	144	228

Дисциплина «Математический анализ» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует получению фундаментального образования, формированию мировоззрения и развитию системного и логического мышления. Математический анализ служит решению задач обоснования математического и прикладного прогнозирования, которые, в свою очередь, используются при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов, и для многих других целей. В последние годы методы математического анализа всё шире и шире проникают в различные области науки, техники и экономики, способствуя их прогрессу.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения домашних и аудиторных работ, промежуточный контроль в форме выполнения домашних и аудиторных работ и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена (1-4 семестры). Самостоятельная работа студента проверяется на основе расчетно-графических работ (индивидуальных домашних заданий).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ является базовой и одной из важнейших и необходимых составных частей математики. В то же время сама история появления и развития этой дисциплины ставит её на совершенно особое место в ряду математических наук. Зародившись, как наука, пытающаяся создать теорию движения тел, непрерывно развиваясь и прогрессируя благодаря усилиям большого числа ученых, к настоящему времени она нашла применение как во многих теоретических дисциплинах, так и в важнейших прикладных дисциплинах. Методы математического анализа 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.

Целью преподавания дисциплины «Математический анализ» является: обеспечение фундаментальной подготовки в одной из важнейших областей современной математики; ознакомление с основами классического и элементами современного анализа; обучение общим методам, пригодных для решения задач в других математических дисциплинах и в практике; ознакомление с историей развития математического анализа и с вкладом российских ученых. Поэтому данный курс включает в себя изложение основополагающих разделов математического анализа, различных методов аналитических решений, которые формируют у студентов определенное комбинаторное мышление, дают навыки применения изученных математических методов.

Задачи дисциплины - обучение студентов основным методам решения задач математического анализа и их применению при изучении последующих курсов высшей математики: «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика» и т.д., а также навыкам построения и решения практических задач на базе математического анализа.

Обучение дисциплине «Математический анализ» рассчитано на 4 первых семестра. В результате изучения дисциплины студенты должны

иметь представление:

- о значении математического анализа, его месте в системе фундаментальных наук и роли в решении практических задач;
- об истории развития и современных направлениях в математическом анализе;
- о методологических вопросах математического анализа.

Общий курс «Математический анализ» содержит 256 лекционных и 256 семинарских часов и читается в течение первых четырех семестров.

В результате изучения дисциплины в первом семестре студенты должны

знать:

- Понятие последовательности и её основные свойства.
- Пределы последовательностей и функций (конечный и бесконечный).
- Основные теоремы о пределах последовательностей и функций.
- Непрерывность функций. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.
- Классификация точек разрыва.
- Производная, геометрический и физический смысл. Касательная и нормаль к кривой. Дифференциал.
- Основную таблицу производных..
- Производная сложной функции, обратной функции и функций, заданных в неявном виде и параметрически.
- Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши.
- Правило Лопиталя.
- Формулы Тейлора и Маклорена в общем виде и применительно к основным элементарным функциям.
- Экстремумы, точки перегиба, асимптоты кривых, схема построения графиков..

уметь:

- Вычислять пределы последовательностей и функций.
- Классифицировать точки разрыва функций.
- Свободно вычислять производные элементарных функций, сложной функции, обратной функции и функций, заданных в неявном виде и параметрически.
- Применять правило Лопиталя вычисления пределов.
- Применять формулы Тейлора и Маклорена.
- Находить экстремумы функций, интервалы монотонности, точки перегиба, асимптоты.
- Строить графики функций.
- Ставить и решать практические задачи с помощью математического анализа.

В результате изучения дисциплины во втором семестре студенты должны

знать:

- Неопределённый интеграл, основные методы его вычисления.

- Вычисление неопределённого интеграла от рациональных функций, дробно-линейных и квадратичных иррациональностей, некоторых тригонометрических выражений.
- Определённый интеграл по Риману, запись и основные методы его вычисления.
- Критерий существования определённого интеграла по Риману.
- Формула Ньютона-Лейбница, условия её применимости.
 - Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода, признаки сходимости.

Понятие главного значения несобственного интеграла.

- Евклидовы пространства, неравенство Коши-Буняковского, неравенство «треугольника», расстояние между точками.
 - Дифференцируемость функций нескольких переменных. Дифференциал. Дифференцируемость сложной функции.
- Производная по направлению, касательная плоскость, градиент.
- Теорема Эйлера об однородных функциях.
- Формула Тейлора для функций нескольких переменных.
- Локальные экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум.
- Дифференцируемые отображения. Принцип сохранения области.

УМЕТЬ:

- Использовать методы вычисления неопределённых и определённых интегралов.
- Применять признаки сходимости несобственных интегралов.
- Находить частные производные различных порядков.
- Находить производную по направлению, градиент, касательную плоскость.
- Вычислять дифференциалы первого и высших порядков.
- Искать экстремумы функций многих переменных.
 - Применять метод Лагранжа неопределённых коэффициентом при нахождении условного экстремума.
- Использовать полученные знания для решения физических задач.

В результате изучения дисциплины в третьем семестре студенты должны

ЗНАТЬ:

- Двойные и тройные интегралы, запись и вычисление.
- Криволинейные интегралы, запись и вычисление.
- Поверхностные интегралы, запись и вычисление.
- Элементы теории поля, виды физических полей и их классификацию

- Связь математической теории поля с набором реальных физических полей.
 - Понятие интеграла, зависящего от параметра, его свойства.

Собственные и несобственные интегралы

- Равномерная сходимость несобственных интегралов и их свойства. Вычисление интегралов.
- Формула Лейбница по дифференцированию интеграла, зависящего от параметра.
- Первая и вторая функции Эйлера – гамма и бета функции, их свойства и применение.

УМЕТЬ:

- Свободно пользоваться языком математического анализа.
- Ставить и решать практические задачи с помощью математического анализа.
- Применять двойные и тройные интегралы для решения конкретных физических и технических задач.
- Применять криволинейные интегралы для решения конкретных физических и технических задач.
- Применять поверхностные интегралы для решения конкретных физических и технических задач.
- Работать с такими операторами как градиент, дивергенция, ротор, лапласиан, оператор Гамильтона.
- Использовать полученные знания для решения производственных физических задач.

В результате изучения дисциплины в четвертом семестре студенты должны

ЗНАТЬ:

- Свойства числовых рядов, области их сходимостей, вычисление конечных сумм.
- Свойства функциональных рядов, области их сходимостей, вычисление конечных сумм.
- Свойства степенных рядов, области их сходимостей, вычисление конечных сумм.
- Применение рядов для практических и математических задач.
- Определение ряда Фурье, расчет его коэффициентов и применение.
- Интеграл Фурье, Фурье-преобразование.

УМЕТЬ:

- Свободно пользоваться языком математического анализа.
- Ставить и решать практические задачи с помощью математического анализа.
- Использовать полученные знания для решения производственных физических задач.

Общие задачи можно сформулировать так:

- Формирование представления о месте и роли математики в современной науке, технике и производстве.
- Воспитание математической культуры.
- Развитие логического мышления и способности оперировать с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств.
- Формирование первичных навыков научного исследования и самостоятельной работы.

Освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественно-научных и специальных дисциплин, а так же в профессиональной деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части рабочего учебного плана. Для успешного усвоения данной дисциплины необходимы математические **знания** и **умения** на уровне среднего образования, а именно:

- свободно оперировать с простыми дробями, целыми и дробными степенями, с формулами сокращенного умножения;
- свободно оперировать векторами;
- знать координатный метод на плоскости и в пространстве;
- оперировать понятиями многочлен и функция;
- знать основные элементарные функции.

Владеть навыками работы с вещественными числами, алгебраическими выражениями.

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин как « Дифференциальные уравнения», «Физика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Функциональный анализ», «Уравнения математической физики».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КЭ	Форма(ы) контроля, экзамен/Зач/ЭО/	Интерактивные часы
1	4	3	108	32	32	-	44	-	Зач	16
2	4	4	144	32	32	-	44	-	Э 36	16
ИТОГО 8	7	7	252	64	64	-	88	-	36	32

Дисциплина «Алгебра и геометрия» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного и логического мышления.

«Аналитическая геометрия» знакомит с примерами применения координатного метода с использованием векторной алгебры, а также элементарными свойствами аффинных преобразований и формирует навыки решения геометрических задач в различных системах координат. Основная задача аналитической геометрии заключается в изучении геометрических фигур с помощью соотношений между координатами точек, из которых эти фигуры образованы. Любую фигуру можно рассматривать как множество точек, удовлетворяющих некоторому геометрическому условию. Это условие можно записать в виде алгебраического уравнения, связывающего координаты x и y каждой точки фигуры. Суть метода аналитической геометрии состоит в изучении свойств фигуры с помощью соответствующего уравнения, исследуемого средствами алгебры. Этот метод позволяет устанавливать геометрические факты систематичным образом, в отличие от традиционной «синтетической» геометрии, где приходилось изобретать методы доказательства для каждого отдельного случая.

Дисциплина «Аналитическая геометрия» является основной среди переходных курсов от школьной математики к высшей математике. Изучаемый в курсе материал систематически используется для наглядной иллюстрации и как источник обобщений в курсах «Линейная алгебра» и «Математический анализ». Дисциплина является базовой для изучения всех математических дисциплин. Знания и практические навыки, полученные по дисциплине «Аналитическая геометрия», используются обучаемыми студентами также

при изучении общепрофессиональных дисциплин и при выполнении курсовых и домашних работ.

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к числу математических и общих естественно научных дисциплин. Она имеет разносторонние связи со многими другими математическими и специальными дисциплинами. Дисциплина основывается на знании числовых систем и функций, изученных в средней школе, а также в нескольких первых темах курса «Математический анализ». При изучении линейных пространств в линейной алгебре широко используются знания, умения и наглядные представления, полученные слушателями при изучении прямой и плоскости в аналитической геометрии.

В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических структур, внутреннюю логику, связывающую линейную алгебру и аналитическую геометрию, и приобрести навыки исследования и решения задач алгебры и аналитической геометрии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является: ознакомления с историей развития алгебры и геометрии; обеспечение фундаментальной подготовки в одной из важнейших областей современной математики; ознакомление с основами классической и современной алгебры и геометрии, обучение основным алгебраическим и аналитическим методам решения задач, возникающих в других математических дисциплинах и в практике.

Задачи дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» – обучить студентов:

- ✓ основам работы с матрицами и детерминантами;
- ✓ основным методам решения систем линейных уравнений;
- ✓ основным методам векторной алгебры;
- ✓ основным понятиям, связанным с группами преобразований на плоскости и в пространстве;
- ✓ координатному методу исследования геометрических объектов;
- ✓ основам теории кривых и поверхностей второго порядка;
- ✓ важным понятиям, связанным с линейными пространствами и их подпространствами, евклидовыми пространствами, линейными операторами, с собственными векторами и собственными значениями.

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:

- ✓ о значении алгебры и геометрии, их месте в системе фундаментальных наук и их

роли в решении практических задач;

- ✓ об истории развития и современных направлениях в алгебре и геометрии;
- ✓ о методологических вопросах алгебры и геометрии.

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; основные свойства важнейших алгебраических структур;
- ✓ основы решений систем линейных уравнений,
- ✓ основы теории матриц,
- ✓ основы теории определителей;
- ✓ основы работы с операторами и операторными преобразованиями.

уметь:

- ✓ исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат;
- ✓ описывать строение некоторых классов геометрических объектов;
- ✓ производить оценку качества полученных решений прикладных задач;
- ✓ оперировать матрицами и определителями;
- ✓ решать системы уравнений;
- ✓ преобразовывать координаты вектора при замене базиса;
- ✓ применять процесс ортогонализации Грама-Шмидта
- ✓ строить матрицу линейного оператора, находить собственные значения и собственные вектора линейного оператора.

иметь навыки:

- ✓ использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике;
- ✓ использования методов линейной алгебры в смежных дисциплинах и физике.

Общие задачи можно сформулировать так:

- ✓ формирование представления о месте и роли математики в современной науке, технике и производстве;
- ✓ воспитание математической культуры;

- ✓ развитие логического мышления и способности оперировать с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств;
 - ✓ формирование первичных навыков научного исследования и самостоятельной работы;
- освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественно - научных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Для ее успешного усвоения необходимы математические знания и умения на уровне среднего образования, а именно:

- ✓ курс средней общеобразовательной школы «Алгебра и начала анализа»,
- ✓ курс средней общеобразовательной школы «Геометрия».

Владеть навыками работы с вещественными числами, алгебраическими выражениями.

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин как «Математический анализ», «Теория вероятности и математическая статистика», «Физика» и т.д.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педа-	З-ОПК-1 знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации; У-ОПК-1 уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук

гогической деятельности	В-ОПК-1 владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КЭ	Форма(ы) контроля, экз./зач./з.о./	Интерактивные часы
3	32	4	144	32	32	-	44	-	Э 36	8
ИТОГО	32	4	144	32	32	-	44	-	36	8

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Дифференциальные уравнения» является общепрофессиональной дисциплиной по подготовке бакалавров по направлениям 03.03.01. Прикладная математика и физика.

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. 2

Цель изучения данной дисциплины для студентов, указанной специальности, определяется больше требованием овладения практического применения дифференциальных уравнений, чем изучение его в строго формализованном виде на основе формальной математики.. Поэтому данный курс включает в себя изложение основополагающих разделов видов дифференциальных уравнений и методов их аналитических решений, которые формируют у студентов определенное комбинаторное мышление, дают навыки применения дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные виды дифференциальных уравнений,
- основные методы их решений,
- наиболее важные задачи применения ДУ,
- методы составления дифференциальных уравнений,
- общий алгоритм решения практических и теоретических задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- читать дифференциальные уравнения;
- решать и применять дифференциальные уравнения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» является базовой дисциплиной математического и естественнонаучного цикла дисциплин по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика .

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» базируется на знаниях, полученных в рамках курса линейной алгебра, математического анализа и информатики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	З-ОПК-1 знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации; У-ОПК-1 уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук В-ОПК-1 владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением

ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
4	32	3	108	32	32	0	44	-	Зачет
ИТОГО	32	3	108	32	32	0	44	-	

Цель изучения данной дисциплины для студентов указанной специальности определяется больше требованием овладения практического применения теории функций комплексного переменного, чем изучение его в строго формализованном виде на основе формальной математики. Поэтому данный курс включает в себя изложение основополагающих разделов теории функций комплексного переменного, методов их применений, которые формируют у студентов определенное комбинаторное мышление, дают навыки применения этой теории.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Теория функций комплексной переменной» является общепрофессиональной дисциплиной по подготовке бакалавров по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика

Теория функций комплексного переменного является 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 решить алгебраические уравнения, к середине XIX это направление стало мощным инструментом решения ряда математических и технических задач и стало важнейшей прикладной дисциплиной. Методы теории функций комплексного переменного широко применяются в различных отраслях науки и техники: в теории механизмов, машиноведении, в теоретической физике, геодезии, астрономии, и во многих других теоретических и прикладных науках. Теория функций комплекс-

ного переменного служит 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 теории функций комплексного переменного всё шире и шире проникают в различные области науки, техники и экономики, способствуя их прогрессу.

Общие задачи:

- Формирование представления о месте и роли теории функций комплексного переменного в современной науке, технике и производстве;
- Воспитание математической культуры;
- Развитие логического мышления и способности оперировать с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств;
- Формирование первичных навыков научного исследования и самостоятельной работы;

Освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория функций комплексной переменной» является базовой дисциплиной математического и естественнонаучного цикла дисциплин по направлению 03.03.01 «Прикладная математика и физика». Приобретенные в ходе изучения дисциплины знания и практические навыки используются при изучении основных понятий и методов прикладной математики, теории информации, математического моделирования, создания программного обеспечения ЭВМ, а также при выполнении курсовых и дипломных работ.

Задача дисциплины - обучение студентов:

- Освоение основных методов решения и применения теории функций комплексного переменного;

Усвоение навыков применения комплексных чисел в реальных задачах.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАХОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
4	32	3	108	32	32	0	44	-	Зачет
ИТОГО	32	3	108	32	32	0	44	-	Зачет

Дисциплина посвящена изучению основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики. Области применения этой дисциплины: моделирование текстовых и веб-данных, моделирование сетевого трафика, вероятностный анализ алгоритмов и графиков, моделирование надежности компьютерного оборудования, имитационные алгоритмы, интеллектуальный анализ данных и распознавание речи.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Основы теории вероятностей и стохастических процессов» является общепрофессиональной дисциплиной по подготовке бакалавров по направлению 03.03.01 «Прикладные математика и физика».

Теория вероятностей и стохастических процессов является одной из важнейших и необходимых составных частей математики. Данный раздел посвящен изучению закономерностей в случайных явлениях. Практика показала, что, изучая в совокупности массы случайных явлений, можно обнаружить вполне определенные закономерности, изучение которых позволяет не только осуществить прогноз, но и влиять на ход явлений. Методы теории вероятностей широко применяются в различных отраслях естествознания и техники, служит для обоснования математической и прикладной статистики, используется при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов. В последние годы методы теории вероятностей все глубже проникают в различные области науки, техники и экономики, способствуя их прогрессу.

Преподавание дисциплины «Основы теории вероятностей и стохастических процессов» имеет целью фундаментализацию образования студентов, формирование у них научного мировоззрения и системного мышления. Приобретенные в ходе изучения дисциплины

ны знания и практические навыки используются обучаемыми при изучении основных понятий и методов математической статистики, прикладной математики, теории информации, математического моделирования, создания программного обеспечения ЭВМ.

Общие задачи:

- Формирование представления о месте и роли математики в современной науке, технике и производстве;
- Воспитание математической культуры;
- Развитие логического мышления и способности оперировать с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств;
- Формирование первичных навыков научного исследования и самостоятельной работы;
- Освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Основы теории вероятностей и стохастических процессов» является базовой дисциплиной математического и естественного цикла дисциплин по направлению 03.03.01 «Прикладная математика и физика». Дисциплина базируется на знаниях, полученных в курсах линейной алгебры, математического анализа и общей физики.

Приобретенные знания и практические навыки используются обучаемыми при изучении курсов электродинамики, квантовой физики, а также для грамотной обработки результатов экспериментов.

Задачи дисциплины: обучение студентов основным методам теории вероятностей, навыкам построения и исследования вероятностных моделей реальных процессов и явлений.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента развиваются следующие компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-1 Способен применять фунда-	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полу-

<p>ментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>ченные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
4	32	4	144	32	32		44	36	Э
5	32	3	108	32	32		8	36	Э
ИТОГО	64	7	252	64	64		44	72	Зачет

Курс «Уравнения математической физики» является общепрофессиональной дисциплиной по подготовке бакалавров по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Уравнения математической физики 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 в частных производных 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 математической физики 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 уравнений математической физики всё шире и шире проникают в различные области науки, техники и экономики, способствуя их прогрессу.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения данной дисциплины для студентов, указанной специальности, определяется больше требованием овладения практического применения дифференциальных уравнений, чем изучение его в строго формализованном виде на основе формальной математики. Поэтому данный курс включает в себя изложение основополагающих разделов видов дифференциальных уравнений в частных производных и методов их аналитических

решений, которые формируют у студентов определенное комбинаторное мышление, дают навыки применения дифференциальных уравнений

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные виды дифференциальных уравнений в частных производных;
- основные методы их решений,
- наиболее важные задачи применения УМФ,
- методы составления дифференциальных уравнений,
- общий алгоритм решения практических и теоретических задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- читать дифференциальные уравнения в частных производных
- решать и применять дифференциальные уравнения в частных производных
- четко формулировать физические принципы, на основе которых делается вывод - дифференциальных уравнений и краевых условий;
- владеть основными методами решения линейных уравнений математической физики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Уравнения математической физики» является базовой дисциплиной математического и естественнонаучного цикла дисциплин по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Дисциплина «Уравнения математической физики» базируется на знаниях, полученных в рамках курса линейной алгебры, математического анализа и информатики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента развиваются следующие компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагоги-	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в

ческой деятельности	области естественных и гуманитарных наук. В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
5	32	2	72	16	32	-	24	0	Зачет
ИТОГО	32	2	72	16	32	-	24	0	Зачет

Этот курс посвящен изучению дисциплины «Вычислительная математика», которая является самостоятельной дисциплиной, которой должен овладеть современный выпускник высшей школы, независимо от того по какой специальности он будет работать.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Вычислительная математика» предназначен для ознакомления студентов с основами вычислительной математики.

Благодаря бурному развитию вычислительной техники современный исследователь имеет в своём распоряжении мощный аппарат для решения различных научно-технических задач. Плодотворное использование современной вычислительной техники невозможно без умелого применения методов приближённого и численного анализа. Основное назначение данного курса – дать систематическое изложение важнейших методов и приёмов вычислительной математики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Вычислительная математика» является самостоятельной дисциплиной, которой должен овладеть современный выпускник высшей школы, независимо от того по какой специальности он будет работать.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам аналитической геометрии, алгебры и математического анализа.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и Опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования. В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
Проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытнo-конструкторским раз-	З-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.

		работкам»	В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.
--	--	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ОБЩАЯ ФИЗИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
1	96	4	144	32	48	48	16	-	ЗсО	64
2	96	6	216	32	48	48	52	-	Э 36	64
3	96	6	216	32	48	48	61	-	Э 27	64
4	96	5	180	32	48	48	16	-	Э 36	64
5	64	4	144	32	32	32	21	-	Э 27	64
ИТОГО	448	25	900	160	224	224	166	-	126	320

Представлена программа общего курса физики, рассчитанная на 5 семестров. Приведена понедельная разбивка изучаемых тем, номера задач, решаемых на семинарах, примеры контрольных работ, задачи для самостоятельного решения, список рекомендуемой литературы.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В основе метода изучения общего курса физики в СарФТИ НИЯУ МИФИ лежит идея единства физики как науки и глубокой взаимосвязи различных ее частей. Данный метод уделяет главное внимание изучению основных принципов физики и позволяет заложить прочную основу фундаментальных знаний.

Задачами общего курса физики являются:

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- формирование у студентов научного мышления и понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценить степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований;
- изучение приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;

- ознакомление студентов с современными измерительными приборами и научной аппаратурой, а также отработка начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

Знания и практические навыки, полученные в курсе «Общая физика» используются обучаемыми при разработке курсовых и дипломных работ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Общая физика» относится к базовой части профессионального цикла ОП ВО по специальности 03.03.01 Прикладные математика и физика и предполагает у студентов владение основными понятиями школьного курса Общей физики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>

ИНФОРМАТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
1	16	2	72	16	-	16	13	-	Э
ИТОГО	16	2	72	16	-	16	13	-	27

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ информатики. Изучаются способы и методы функционирования компонентов ЭВМ, работа с информацией. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области информатики для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Информатика» имеет целью обучить 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.

Задачи дисциплины:

- знакомство с принципами работы и архитектурой компьютера;
 - знакомство с программными средствами реализации информационных процессов;
 - знакомство с основами алгоритмизации;
 - знакомство с основами моделирования;
 - знакомство с основами использования электронных таблиц и баз данных;
 - знакомство с основами использования локальных и глобальных сетей;
- знакомство с основами защиты информации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в базовую часть ОС по направлению подготовки ВО «Прикладные математика и физика», а

именно: «Информационные технологии», «Алгоритмические языки», «Программирование».

Для направления «Прикладные математика и физика» курс «Информатика» является профессиональной дисциплиной. Курс базируется на самых различных отраслях знаний и научных выводах математики и других дисциплин.

Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о взаимосвязи основных математических моделей математики с алгоритмами и методами программирования при разработке современных информационных систем.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции (УК, УКЦ)

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>З-УК-1 Знать: Методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных ис-</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p>

<p>точников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>З-ОПК-2 Знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 Уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</p>	<p>З-ОПК-3 Знать современные средства представления результатов научно-технической деятельности, в том числе в форме отчетов, публикаций, презентаций, докладов.</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать современные средства</p>

	<p>для представления результатов деятельности, составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты).</p> <p>В-ОПК-3 Владеть навыками представления результатов научно-технической деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, публикаций.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>З-ОПК-6 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ</p> <p>У-ОПК-6 Уметь применять методы алгоритмизации и Современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники</p> <p>В-ОПК-6 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач.</p>

КЛАССИЧЕСКАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
4	44	4	144	32	32	-	44	36	Э
ИТОГО	44	4	144	32	32	-	44	36	4

Даётся общее понятие о месте теоретической механики в курсе теоретической физики, о связи её с математикой, понятие о физическом смысле и размерности величин, понятие о пространстве и времени, принципе детерминированности Ньютона и принципе относительности Галилея. Даётся понятие о системе координат, о скорости, ускорении, импульсе, силе, моментах импульса и силы. Даётся понятие о инерциальных системах отсчёта. Рассматривается механика материальной точки в общем подходе и в частных случаях одномерного движения, движения в центральном поле. Рассматривается частный случай движения в центральном поле - задача Кеплера. Рассматривается движение системы материальных точек. Даётся понятие о внутренних и внешних силах. Из уравнения движения выводятся законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Рассматривается механическое подобие и даются примеры. В общем подходе даётся понятие об упругих столкновениях частиц с геометрической интерпретацией. Рассматривается рассеяние частиц, даётся понятие эффективного и полного сечения рассеяния, поясняется их физический смысл. Рассматриваются свободные одномерные колебания, колебания систем со многими степенями свободы, вынужденные колебания в быстро осциллирующем поле при наличии трения. Даётся понятие о связях и о возможности понизить размерность механической задачи. Даётся понятие о виртуальных перемещениях и реакциях связи, о работе реакций связи. Рассматривается принцип Д'Аламбера и принцип наименьшего действия. Вводится понятие о функции Лагранжа и выводится уравнение Лагранжа. Рассматриваются уравнения Гамильтона. Даётся понятие о твёрдом теле с точки зрения механики, рассматривается кинематика твёрдого тела. Даётся понятие о моменте импульса и кинетической энергии твёрдого тела. Приводится вывод уравнений движения твёрдого тела.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Классическая теоретическая механика» является начальной частью трёхсеместрового курса теоретической физики. Он предназначен для студентов, которые готовятся в основном как экспериментаторы, специалисты в области физики и техники лазеров, электрофизики и их приложений. Цель курса – дать 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 расчёта. Курс призван дать начальные знания и базу для дальнейшего изучения теоретической физики и помочь овладеть её формализмом, что в дальнейшем будет полезно при изучении квантовой механики, статистической физики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части рабочего учебного плана..

Курс «Классическая теоретическая механика» опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-математических специальностей: общая физика, математический анализ, аналитическая геометрия, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, теория функций комплексного переменного.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по общей физике и математики после третьего семестра. Необходимо знать дифференциальное и интегральное исчисление, тензорный и векторный анализ

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.
	У-ОПК-1 Уметь использовать на практике

<p>деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>
----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
5	32	2	72	32	32	-	8		З
6	32	4	144	32	32		44	36	Э
ИТОГО	64	6	216	64	64	-	52	36	

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного курса квантовой механики

является 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. Владение квантовой механикой в таком объеме позволит студентам в будущем изучать другие разделы современной физики.

Задачи дисциплины:

В процессе изучения курса студенты **должны овладеть:**

- a. основными принципами квантовой теории;
- b. методами решения квантовомеханических задач с использованием симметрии физических систем и наличия малого параметра;

обязаны знать:

- a. Основные понятия квантовой механики;
- b. квантовую теорию гармонических колебаний;
- c. общую теорию момента, включая спиновый;
- d. спектры простейших атомов и свойства их стационарных состояний;
- e. элементы квантовой теории ядерных моделей;
- f. принцип тождественности одинаковых частиц и его следствия.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс квантовая механика изучается студентами на 3 курсе (5 и 6 семестры обучения по ООП) и является важным компонентом в подготовке бакалавров. Изучение курса основано на базе дисциплин «Общая физика», Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
7	32	4	144	32	32		53	27	Э
ИТОГО	32	6	144	64	64	-	53	27	

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс “Статистическая физика” является составной частью курса “Теоретическая физика”, имеющим целью 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.

Курс предназначен для общей подготовки студентов физических специальностей. Развивает общетеоретические представления основ термодинамики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Статистическая физика» входит в базовую часть цикла дисциплин ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика, изучается студентами в 7 семестре, опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-математических специальностей: общая физика, теоретическая механика, квантовая механика, теория вероятностей, математический анализ.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	
ОПК-1 Способен применять фундамен-	3-ОПК-1 Знать фундаментальные основы,

<p>тальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КЛАССИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
5	48	4	144	48	48	-	48	-	Зач	18
ИТОГО	48	4	144	48	48	-	48	-	-	18

Представленная программа рассчитана на 1 семестр. Приведена понедельная разбивка изучаемых тем, номера задач, решаемых на семинарах, примеры контрольных работ, задачи для самостоятельного решения, список рекомендуемой литературы.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Классическая электродинамика занимает важнейшее место в ряду других разделов физики не только из-за весьма существенного прикладного значения, но и благодаря ее исключительной роли в познании природы, в том числе в формировании квантовой теории и теории относительности. Вместе с прикладной электродинамикой и электродинамикой сплошных сред она составляет значительную часть общей теоретической подготовки студентов в рамках бакалавриата, обеспечивая последующее обучение в магистратуре по специальности 03.03.01 «Прикладные математика и физика». Соответственно этому наряду с формированием у обучающихся полевых представлений электромагнетизма и овладением ими 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.

Задачами курса «Классическая электродинамика» являются:

- создание у студентов теоретической базы для расчета электромагнитных полей и движения заряженных частиц в электромагнитных полях;
- усвоение обучающимися основных модельных представлений и расчетных схем, включая компьютерные методы вычисления;
- формирование у студентов последовательного релятивистского понимания электродинамических явлений, границ применимости понятий и законов

электромагнетизма с умением оценивать степень достоверности результатов, полученных численно и аналитически;

- формирование у студентов способности к использованию полученных знаний при дальнейшем изучении теоретических или специальных дисциплин, а также готовности к их активному применению в научно-исследовательской и проектно-конструкторской сфере деятельности.

Знания и практические навыки, полученные в курсе «Классическая электродинамика», используются обучаемыми при разработке курсовых и дипломных работ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части рабочего учебного плана. и предполагает у студентов владение основными понятиями школьного курса Общей физики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук. В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
7	16	2	72	16	16		40		3
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40		

Изучением дисциплины достигается понимание того, что реализация требований безопасности жизнедеятельности гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека в различных жизненных условиях и готовит его к рациональным действиям при возникновении экстремальных ситуаций.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Главная цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - способствовать развитию профессиональной компетенции студентов посредством формирования мышления безопасного типа и здоровьесберегающего поведения; подготовки студентов к упреждающим комплексным действиям по защите жизни и здоровья от опасностей природного, техногенного и социального характера.

Задача дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- овладения понятийным аппаратом и терминологией в области безопасного и здорового образа жизни;
- формирования представлений об основах безопасности жизнедеятельности, сущности опасных и чрезвычайных ситуаций, поражающих факторах;
- формирования знаний о принципах, методах, средствах и системах обеспечения безопасности и формирования здоровья;
- воспитания мировоззрения и культуры безопасного и здоровьесберегающего мышления, поведения и деятельности в различных условиях;
- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;

- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов производственной деятельности и досуга в штатных и чрезвычайных ситуациях;
 - принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, террористических актов и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
 - прогнозирования развития негативных воздействий на окружающую среду и человека и оценки последствий их действия.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной и входит в базовую часть цикла дисциплин ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (информатика, математика, экология) и общепрофессионального цикла (физика, естествознание), опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте

<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ОСНОВЫ ГАЗОДИНАМИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
7	32	3	108	32	32	-	8	0	Э
ИТОГО	32	3	108	32	32	-	8	0	36

Настоящий курс “Основы газодинамики” является органическим продолжением курсов лекций по теоретической физике, преподаваемых на младших курсах. Курс призван создать прочную базу естественнонаучных знаний, дать необходимый запас сведений по математическому формализму уравнений движения сплошных сред (газов, жидкостей, плазмы) и по практическому применению полученных знаний для решения практических задач.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс “Основы газодинамики” является частью курса “Теоретическая физика”, имеющим целью знакомство студентов физических специальностей с теоретическими основами физики инерционного (лазерного) 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.

Задачи учебной дисциплины:

- Дать представления о характерных газодинамических явлениях (звуковые, ударные волны, нелинейные волны Римана и т.д.) и их роли в физике высоких плотностей энергии.
- Познакомить с основными уравнениями механики сплошных сред и показать их связь с законами сохранения количества вещества, импульса и энергии.
- Дать представления о причинах и механизмах развития газодинамических неустойчивостях.

- Познакомить с методами нахождения автомодельных решений уравнений газодинамики и особенностями эволюции автомодельных газодинамических течений.
Дать студентам представления об источниках информации по учебной дисциплине.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Классическая теоретическая механика», входящая в часть, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика», следует за курсами общей физики, математики как составная часть курсов теоретической физики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и Опытно-	З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.

		<p>конструкторским разработкам»</p>	<p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>
		<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и Опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудование, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зан./ЗсО/	Интерактивные часы
1	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач	12
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-	12

Рабочая программа содержит организационно-методический раздел, включающий в себя сведения о целях и задачах курса, его месте в профессиональной подготовке студентов, сведения об объеме дисциплины и видах учебной работы, программу в соответствии с Государственным образовательным стандартом по направлениям «Информатика и вычислительная техника»; краткое содержание лекций; планы семинарских занятий; методические рекомендации преподавателям и студентам; перечень вопросов к зачету.

Курс «Культурологии» посвящен изучению основоположной теории и истории культуры, методов культурологического исследования, актуальных проблем культурного развития общества и личности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины культурология являются во-первых, формирование целостного представления о культуре, ее особенностях и функциях, происхождении и историческом развитии, культурных проблемах современного общества и перспективах культурного роста; во-вторых, развитие умения и навыков освоения самых разнообразных культурных текстов, понимания различных языков культуры; в-третьих, воспитание потребности и способности наращивать и совершенствовать собственную индивидуальную культуру

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

«Культурология» принадлежит к обязательным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, вариативная часть.

Курс культурологии является начальным в гуманитарной подготовке бакалавров. Он преподается одновременно с английским языком и предваряет изучение таких гуманитар-

ных дисциплин, как история, этика, основы правоведения, социология, психология, философия и др.

Преподавание культурологии помогает будущему бакалавру разобраться в том, как устроена культура и как она действует. Постижение основ культурологии принципиально меняет взгляд на мир. Оно дает возможность по-новому и более глубоко воспринимать художественные произведения и религиозные обряды, научные теории и технические изобретения, политические организации и правовые установления.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные и общепрофессиональные компетенции (УК/ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с</p>

	<p>социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать принципы, методы и средства сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач на основе информационной и библиографической культуры.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками сбора, обработки и анализа научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>

ХИМИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./з.с.о/	Интерактивные часы
1	16	4	144	32	16	8	61	0	Экз	8
ИТОГО	16	4	144	32	16	8	61	0	27	8

Закрепление и активизация знаний по основным понятиям и принципам химии, полученных в средней школе. Углубление понимания законов, управляющих химическими реакциями: термодинамики, кинетики, химического равновесия, окисления и восстановления. Изучение основных типов реакций, протекающих в растворах. Приобретение навыков применения общих законов физической химии к реакциям между конкретными веществами, предсказания возможности их протекания и продуктов. На основании усвоенных закономерностей изучение свойств химических элементов и их важнейших соединений. Краткое рассмотрение основных классов органических соединений и их реакций. Получение элементарных навыков химического эксперимента.

Этот курс посвящён изучению основных понятий и законов современной химии. На их основе рассматриваются свойства химических элементов, неорганических и органических соединений, дисперсных систем.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная рабочая программа по дисциплине «Химия» предназначен для подготовки бакалавров нехимических технологических направлений. Для освоения программы по дисциплине «Химия» учащийся должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование.

Целью изучения дисциплины «Химия» для бакалавров нехимических направлений 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.

Общетеоретическую базу курса составляют учение о строении вещества, термодинамика и кинетика химических реакций, теория обменных и окислительно-восстановительных процессов, основы органической химии. Кроме того, для активизации приобретенных знаний в процессе преподавания дисциплины студентам даются примеры практического применения основных законов химии, рассматриваются задачи (ситуации), требующие комплексного применения различных разделов химии.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика. Для освоения программы по дисциплине «Химия» учащийся должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование.

Изучение дисциплины «Химия» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- Технологические процессы в машиностроении
- Материаловедение
- Электрофизические и электрохимические методы обработки

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КЭ	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
1	32	4	144	16	-	32	60	-	Э	8
ИТОГО	32	4	144	16	-	32	60	-	36	8

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ алгоритмизации и программирования. Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине «Алгоритмические языки» рассматриваются теоретические и практические аспекты основ алгоритмизации и программирования. Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Рассматриваются общие принципы создания программ на языках высокого уровня и изучаются языки программирования С, С++. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования.

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Алгоритмические языки» является базовой дисциплиной ООП «Прикладная математика и физика» ОС НИЯУ МИФИ по направлению 03.03.01 «Прикладная математика и физика»

Изучение дисциплины «Алгоритмические языки» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курса «Информатика».

Дисциплина «Алгоритмические языки» является базовым теоретическим и практическим основанием всех последующих дисциплин подготовки бакалавра.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	<p>З-ОПК-2 Знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 Уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>З-ОПК-6 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ</p> <p>У-ОПК-6 Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники</p> <p>В-ОПК-6 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач.</p>

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
2	32	3	108	16	-	32	60	-	3
ИТОГО	32	3	108	16	-	32	60	-	

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ алгоритмизации и программирования в объектно-ориентированном подходе разработки программного обеспечения. Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине «Программирование» рассматриваются теоретические и практические аспекты основ алгоритмизации и программирования. Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Рассматриваются общие принципы создания программ на языках высокого уровня и C++, Visual C++, Qt. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования.

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Программирование» является базовой дисциплиной федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ОС ВО) по направлениям «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника», «Прикладная математика и физика» (квалификация – «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Программирование» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса «Информатика» и дисциплины «Алгоритмические языки».

Дисциплина «Программирование» являются базовым теоретическим и практическим основанием всех последующих дисциплин подготовки бакалавра.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук. В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-6 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ У-ОПК-6 Уметь применять методы алгоритмизации и

	<p>Современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники</p> <p>В-ОПК-6 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
3	32	5	180	32	32	-	80	-	Э	8
ИТОГО	32	5	180	32	32	-	80	-	36	8

Знакомство с аспектами применения современных вычислительных средств для получения, обработки и представления данных в научных исследованиях. Приобретение практических навыков в моделировании и разработке алгоритмов для решения прикладных научных задач с использованием языка высокого уровня на примере “LabVIEW”. Получение навыков по использованию современных технологий обработки информации, ее классификации, а также подходов к описанию и представлению данных.

Курс посвящен изучению методов и средств сбора и обработки экспериментальных данных, основ управления экспериментом, а также с базовых подходов к моделированию физических явлений. В курсе рассматриваются основные способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач в научных исследованиях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: в дисциплине «Применение компьютеров в научных исследованиях» рассматриваются теоретические и практические аспекты применения современных вычислительных средств в научных исследованиях. Студенты знакомятся с современными методами обработки информации, основами управления экспериментом, а также с базовыми подходами к моделированию физических явлений. Изучаются способы и методы разработки эффективных алгоритмов для решения различных прикладных задач. Рассматриваются общие принципы создания программ на языках высокого уровня на примере “LabVIEW” 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 дисциплины - дать основы: Базисного инструментария, предназначенного для управления и контроля экспериментальных измерений, используемых для решения задач в различных предметных областях;

- Методов обработки информации, их классификации, подходов к описанию и представлению данных;
 - Базовых техник применяемых в моделировании физических явлений;
- Методов программирования и разработки программных продуктов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Применение компьютеров в научных исследованиях» является обязательной дисциплиной вариативной части рабочего учебного плана.

Изучение дисциплины «Применение компьютеров в научных исследованиях» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курса «Общая физика», «Математика», «Информатика», «Алгоритмические языки», «Программирование». Данный курс полезен для выполнения научно-исследовательских работ студентов (НИРС), что позволяет применять полученные знания непосредственно на практике.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области</p>

	информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	<p>З-ОПК-2 Знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 Уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В –ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)	<p>З-ОПК-3 Знать современные средства представления результатов научно-технической деятельности, в том числе в форме отчетов, публикаций, презентаций, докладов.</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать современные средства для представления результатов деятельности, составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты).</p> <p>В-ОПК-3 Владеть навыками представления результатов научно-технической деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, публикаций.</p>
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспери-	<p>З-ОПК-5 Знать современные теоретические, в том числе математические, и экспериментальные методы исследований для решения профессиональных задач.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь применять знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных и прикладных исследований, их экспериментального и теоретического изучения, уметь самостоятельно осваивать новые</p>

<p>ментальной научно- исследовательской, измерительно- аналитической и технологической аппаратуре</p>	<p>теоретические, в том числе математические, методы исследований.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, работы на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КЭ	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
2	16	3	108	16	16		49	-	Э	8
ИТОГО	16	3	108	16	16		49	-	27	8

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ дискретной математики. Изучаются способы и методы для решения различных прикладных задач в области компьютерной математики, компьютерных технологий. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области дискретной математики для решения прикладных задач в различных предметных областях.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Целью данного курса является:

- изучение основных понятий теории множеств, комбинаторики, информационных основ дискретных устройств, 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 ВО

Дискретная математика входит в состав математического и естественнонаучного цикла, вариативной части образовательного стандарта высшего образования

по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные 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, спецкурсов, 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».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педа-	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.

гогической деятельности.	В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
1	32	1	36		32		4		3	
2	32	2	72			32	40	-	3	
ИТОГО	64	3	108		32	32	44	-		

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в число дисциплин, составляющих основу инженерного образования, и служит базой для создания технического рисунка, чертежа или схемы. Предметом содержания инженерной графики 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.

Стандартные и специальные методы инженерной графики предназначены и к применению в САПР техники и технологий. А изучение компьютерной графики позволяет студенту приобрести навыки представления и обработки геометрической информации с помощью ЭВМ, получить знания и умения работы с графическими системами.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины - дать выпускнику базовые знания в области теории и практики проектирования форм и конструкций изделий, наиболее широко используемых в современной технике и машиностроении.

Основные задачи изучения дисциплины.

Обеспечить:

Овладение студентами теоретических и практических основ геометрического моделирования, (включая исследование и применение геометрии кривых, поверхностей и объемных примитивов) для решения геометрических задач инженерной и компьютерной графики;

□ Овладение правилами выполнения конструкторской документации различного назначения (рабочие чертежи, сборочные единицы, спецификации и т.п.) в соответствии со стандартами ЕСКД.

□ Овладение приемами работы в среде интерактивной графической системы КОМПАС.

В частности:

- изучить и овладеть методами создания, хранения, преобразования и вывода графической информации на дисплей ПК;

- изучить и овладеть основными техническими средствами и методами диалога пользователя с ЭВМ;

- приобретение навыков в применении инструментальных средств компьютерной графики и графического диалога.

□ Ознакомление с современным состоянием в области разработок компьютерной графики, технологий и современными интерактивными графическими системами.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в обязательную часть ООП подготовки бакалавров направления подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика». Студент, начинающий изучать дисциплину «Инженерная и компьютерная графика» должен знать черчение, геометрию, тригонометрию, а также основы информатики в пределах программы средней школы.

Дисциплины, изучаемые одновременно - введение в специальность, физика, высшая математика, информационные технологии.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.	З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук. В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и

	анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	<p>З-ОПК-2 Знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 Уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КЭ	Форма(ы) контроля,	Интерактивные часы
4	48	4	144	48	20	28	48		30	8
5	48	4	144	48	20	28	12		Э	8
ИТОГО	96	8	288	96	40	56	60	-	36	16

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» 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.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к базовой части профессионального цикла ООП бакалавриата. Эта дисциплина изучается после получения студентом математической подготовки в объеме, предусмотренном Государственным образовательным стандартом ВПО и знаний разделов физики в части электрических и магнитных явлений. Поэтому требованиями к «входным» знаниям студентов является освоение предшествующих дисциплин: математика, физика. Предполагается, что из курса физики студенты

знают:

- законы: сохранения энергии, Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, Ампера, Фарадея-Максвелла;
- правила: Ленца, «правой и левой» руки;
- единицы измерения электрических и магнитных величин в системе СИ;

- определения: электрического тока, плотности электрического тока, электрического потенциала, электрического напряжения, электродвижущей силы (ЭДС), электрической энергии, мощности, магнитодвижущей силы (МДС), магнитной индукции, потока вектора магнитной индукции, напряжённости магнитного поля;
- формулы: энергии электрического поля конденсатора и энергии магнитного поля индуктивной катушки;
- значение терминов: амплитуда, фаза, частота, угловая частота, период гармонического тока, потокосцепление (самоиндукции и взаимной индукции), ферромагнетик, индуктивность, ёмкость;

ПОНИМАЮТ:

- явления: электромагнитной индукции, фотоэлектронной эмиссии, колебаний, резонансов, волнового движения, поверхностного эффекта, гистерезиса, термоэлектрические явления;
- содержание терминов: электрические сопротивление и проводимость, токи смещения, вихревые токи, магнитная индукция, магнитный поток, напряжённость электрического поля, напряжённость магнитного поля, диэлектрическая и магнитная проницаемости (абсолютная и относительная), электрическая и магнитная постоянные, внутреннее сопротивление источника энергии, самоиндукция и взаимная индукция, индуктивность и взаимная индуктивность;
- процессы, связанные с образованием и преобразованием магнитного поля;
- принцип действия: полупроводниковых приборов, показывающих измерительных приборов;

УМЕЮТ:

- заменять последовательно и параллельно соединённые резисторы одним эквивалентным резистором;
- пользоваться электронно-лучевым осциллографом для регистрации формы кривой напряжения;
- оценивать погрешности результата измерений;
- определять цену деления показывающего прибора;
- включать амперметры и вольтметры в цепь;
- строить графики функций.

Предполагается, что из курса математики студенты

знают:

- тригонометрические и обратные тригонометрические функции и операции с ними;

- основные понятия векторной алгебры;
- основы гармонического анализа периодических функций;
- определения скалярного и векторного произведения;
- преобразование Лапласа;

понимают:

содержание терминов: скалярные и векторные величины;

умеют:

- дифференцировать и интегрировать функции;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- решать тригонометрические уравнения;
- решать дифференциальные уравнения I и II порядков с постоянными коэффициентами;
- записывать системы уравнений в матричной форме;
- выполнять операции с матрицами;
- решать графически нелинейные алгебраические уравнения;
- оперировать с комплексными числами;
- строить графики функций;
- оперировать с векторными величинами (складывать, вычитать).

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное	ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в	3-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной

<p>области по профилю специализации</p>	<p>оборудование</p>	<p>избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p>
-----------------------------------------	---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ЭЛЕКТРОНИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форматы(ы) контроля,	Экз	Интерактивные часы
6	16	4	144	32	16	16	44	-	Экз	8	
ИТО ГО	16	4	144	32	16	16	44	-	36	8	

В рамках данного курса предусмотрено изучение физических основ работы полупроводниковых приборов, изучение их характеристик и параметров

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать необходимый минимум специальных теоретических и практических знаний для понимания физических основ работы полупроводниковых приборов. Изучение основных параметров полупроводниковых приборов, а также микросхем. И их применения для создания аналоговых и цифровых электронных схем.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Электроника» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Для успешного освоения дисциплины «Электроника» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

- Физика;
- Электротехника.

Изучение дисциплины «Электроника» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- Схемотехника электронных средств;
- Основы радиоэлектроники.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p>

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зан./ЗсО/	Интерактивные часы
1	48	2	72	16	48	-	8	64	Зач	16
ИТОГО	48	2	72	16	48	-	8	64	-	16

Учебная дисциплина «Физическая культура» реализуется в объеме 72 академических часов в очной форме обучения в форме методико-практических занятий и занятий по приему контрольных нормативов.

Дисциплина «Физическая культура» включает в себя следующие разделы:

- теоретический, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;
- контрольный, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины является:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности, освоить категории и основные понятия физической культуры; освоить принципы, средства и методы дисциплины, реализовывать в повседневной деятельности основы здорового образа жизни.

Основными задачами дисциплины являются:

- раскрыть значение физической культуры как социального феномена общества;
- раскрыть содержание категорий и основных понятий физической культуры;
- ознакомить с принципами, средствами и методами общей физической и специальной подготовки;
- создать мотивационную основу для реализации здорового образа жизни;

- научить творчески использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных целей;
- сформировать потребность к систематическим занятиям физическими упражнениями;
- сформировать устойчивый уровень жизненно важных двигательных умений и навыков, оптимальную степень развития физических качества;
- научить системе контроля и самоконтроля физического состояния и физического развития.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в дисциплины по выбору «Элективные курсы по физической культуре» рабочего учебного плана по специальности 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения школьной программы в области физической культуры, истории.

Полученные знания закладывают представление о структуре физкультурно-спортивной деятельности, об основных закономерностях физического развития человека, механизмах физиологических процессов организма. Знание основ физической культуры дает возможность студенту грамотно организовать учебный и трудовой процесс, поддерживать высокий уровень физических кондиций и работоспособность.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные

	<p>средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, эсз./зач./ЗсО/эсз.	Интерактивные часы
2	54	-	54	-	54	-	-	-	Зач	8
3	64	-	66	-	64	-	2	-	Зач	8
4	64	-	64	-	64	-	-	-	Зач	8
5	48	-	48	-	48	-	-	-	Зач	8
6	48	-	48	-	48	-	-	-	Зач	8
7	48	-	48	-	48	-	-	-	Зач	8
ИТОГО	328	-	328	-	326	-	2	-	-	48

Учебная дисциплина элективные курсы по физической культуре реализуется в объеме 328 академических часов в очной форме обучения в форме практических занятий для обеспечения должного уровня физической подготовленности обучающихся.

Элективность дисциплины обеспечивается возможностью выбора обучающимся направления вида спорта или спортивной секции (футбол, волейбол, баскетбол, «общая физическая подготовка», фитнес аэробика и т.д.) с учетом состояния здоровья, интересов, уровня физической подготовленности.

В соответствии с учебным материалом кафедры студенты выполняют необходимый минимум учебно-тренировочных занятий в целях повышения уровня функциональных и двигательных способностей организма, направленного формирования качеств и свойств личности; достижения физического совершенства, укрепления здоровья, а также предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний.

Измерение функционального состояния и уровня специальной физической подготовленности осуществляется на основе контрольных тестов избранных видов спорта и направлений физической подготовки, в специальной группе выполнение соответствующих контрольных тестов разрешается только при отсутствии противопоказаний в связи с индивидуальными отклонениями в здоровье.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины элективные курсы по физической культуре является формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения школьной программы в области физической культуры, истории.

Полученные знания закладывают представление о структуре физкультурно-спортивной деятельности, об основных закономерностях физического развития человека, механизмах физиологических процессов организма. Знание основ физической культуры дает возможность студенту грамотно организовать учебный и трудовой процесс, поддерживать высокий уровень физических кондиций и работоспособность.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>

ЭТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
2	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач	20
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-	20

Рабочая программа содержит организационно-методический раздел, включающий в себя сведения о целях и задачах курса, его месте в профессиональной подготовке студентов, сведения об объеме дисциплины и видах учебной работы, программу в соответствии с Государственным образовательным стандартом; краткое содержание лекций; планы семинарских занятий; методические рекомендации преподавателям и студентам; перечень вопросов к зачету.

Курс «Этика» посвящен изучению актуальных проблем нравственной жизни общества и личности, анализу понятий добра и зла, справедливости, долга, совести, любви, смысла жизни и счастья. Особое внимание уделяется нормам профессиональной этики инженера и ученого.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 «Этика» 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 «Этика» 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.

Преподавание курса нацелено на решение следующих задач:

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Элективный курс «Этика» принадлежит к начальным фазам гуманитарной подготовки будущих специалистов. Он преподается после курса культурологии, одновременно с курсом истории и предваряет изучение таких гуманитарных дисциплин, как основы права, философия, социология, психология общения и др.

Изучение «Этика» 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 «Этика» является своеобразными пролегоменами к изучению курса философии.

Практически все темы курса имеют богатый воспитательный потенциал.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции (УК/ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать принципы, методы и средства сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач на основе информационной и библиографической культуры.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками сбора, обработки и анализа научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>

ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННЫЕ ЦЕННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
2	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач	20
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-	20

Курс «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры» является одним из элективных курсов в цикле гуманитарных дисциплин образовательного стандарта по вышеуказанным специальностям. Курс дает знания в области аксиологии и истории духовного наследия Православного Сарова и нравственного наследия советского атомного проекта, ярко проявившегося в истории Ядерного Сарова.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса – познакомить студентов с важнейшими проблемами аксиологии, ввести их в проблематику современных гуманитарных наук (теологии, аксиологии, истории, культурологии, социологии).

Цель курса – 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.

Задачи курса:

1. – изучение основ аксиологии, учения о духовно-нравственных ценностях
2. – изучение духовно-нравственного наследия Саровской пустыни и преподобного Серафима Саровского
3. – изучение **духовно-нравственного наследия создателей советского атомного проекта**

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры» является дисциплиной по выбору вариативной части ОС ВО данного направления подготовки

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные и общепрофессиональные компетенции (УК/ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода Текстов на иностранном языке профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного</p>

	<p>восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать принципы, методы и средства сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач на основе информационной и библиографической культуры.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками сбора, обработки и анализа научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.</p>

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ (ПЕРЕВОД)

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
7	32	2	72		32		40		зач.
ИТОГО	32	2	72					0	

Изучение основных принципов построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации.

Этот курс посвящен подготовке студента к общению в устной и письменной формах на английском языке, а также дальнейшее развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Технический английский (перевод)»

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является 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.

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,
- знать программный грамматический материал

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технический английский (перевод)» является дисциплиной по выбору рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Дисциплина осваивается после успешного изучения дисциплины:

Иностранный язык (английский)

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

Дисциплина «СПЕ: физика высоких плотностей энергии», входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений основного учебного плана, по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика».

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: высшая математика (математический анализ, линейная алгебра, теория функций комплексных переменных), общая физика.

. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	. 3-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.

		<p>ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p>

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, курсовая/ЭСО/
7	32	2	72	32	32		8		Э
8	32	5	180	16	32	-	96	36	Экзамен
ИТОГО	64	7	252	48	64	-	104	36	

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения 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.

Задачи дисциплины:

- дать представление о месте и роли физики атомного ядра в современной науке и технике;
- дать знания об истории возникновения физики атомного ядра как раздела естествознания;
- ознакомить с основными свойствами атомных ядер;
- сообщить сведения о процессах взаимодействия ядерных излучений с веществом;
- показать роль ядерных реакций в природе;
- ознакомить с важнейшими проблемами ядерной энергетики;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке ядерно-физической информации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Физика атомного ядра и элементарные частицы» читается в 7-8 семестрах обучения по ООП направления подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика» и 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).

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования Профессио-	З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.

		<p>нальный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>
		<p>ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.</p> <p>У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.</p> <p>В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.</p>

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
6	32	3	108	32	32		44		3
7	32	3	108	32	32		17		Э
ИТОГО	64	6	216	64	64		61		27

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – 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.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и свойств кристаллических структур;
 - изучение теорий элементарных возбуждений в полупроводниках, диэлектриках на основе концепции квазичастиц;
 - изучение свойств переноса квазичастиц и их взаимодействие;
- научиться применять полученные знания в практической деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Настоящий раздел «Физики твердого тела» читается студентам кафедры ЯРФ на 4 курсе обучения (7,8 семестр обучения).

«Физика твердого тела» - теоретический курс, призванный заложить основы знаний о свойствах металлов, полупроводников и диэлектриков, и методах расчета изменения физических характеристик при внешних возмущениях. Курс «физика твердого тела» является фундаментальной научной дисциплиной. Изучение курса основано на базе дисци-

плин «Общая физика», «Квантовая механика», «Статистическая физика» и является их продолжением.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина «Физика твердого тела» направлена на формирование следующих **профессиональных компетенций** бакалавра:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	3-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области
		Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области
		ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования	3-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной

		Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	деятельности У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования. В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
6	32	3	108	32	32	-	44		Зачет
ИТОГО	32	3	108	32	32	-	44		Зач

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса «Конструирование электрофизических установок» является получение элементарных практических навыков конструирования, в т.ч. ЭФУ. Рассматриваются: основные принципы, задачи и этапы конструирования; основы ЕСКД, машиностроительного черчения, материаловедения; основы взаимозаменяемости. В результате освоения дисциплины студенты должны знать: основные принципы конструирования; особенности конструирования ЭФУ; основы машиностроительного черчения, материаловедения, вакуумной техники. Уметь: читать чертежи и схемы. Владеть: представлениями о проведении исследований в электрофизических экспериментах; навыками работы с научно-методической литературой; навыками самообразования.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Конструирование электрофизических установок», входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика».

Курс опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам физико-технических специальностей: высшая математика (математический анализ, линейная алгебра, теория функций комплексных переменных), общая физика.

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

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований

ПРИКЛАДНЫЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
6	48	3	108	16	48	-	44	0	3
ИТОГО	48	3	108	16	48	-	44	0	зачет

В курсе рассматривается применение микроконтроллеров в разрезе автоматизации лазерных, оптических и оптомеханических устройств для ускорения процесса проведения экспериментальных исследований. В качестве прототипа для изучения микроконтроллеров выбран класс устройств под названием Arduino – аппаратов начального уровня, предоставляющих широкий функционал и не требующих длительной специальной подготовки перед практическим использованием. Платформа Arduino в настоящий момент используется во всем мире для обучения студентов основам автоматизированных систем управления, а также для практического применения как в простых, так и достаточно сложных экспериментальных стендах и установках. Знания, полученные в процессе данного курса, являются базовыми для последующего изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – 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.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина “Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований”, входящая в часть, формируемую участниками образовательных отношений по

направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика», является продолжением изучения основ электроники, электротехники, оптики, физики лазеров. Дисциплина также является базовой для усвоения знаний, полученных в процессе изучения таких дисциплин магистерской программы, как «Компьютерные технологии в науке и производстве», а также является источником дополнительной информации для таких дисциплин бакалавриата, как «Информатика» и «Электроника». Данный курс полезен для выполнения научно-исследовательских работ студентов (НИРС), что позволяет применять полученные знания непосредственно на практике.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	З-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.

			В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодей-</p>

	ствия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
5	108	3	108		32		76		зач.
6	72	2	72		32		40		зач.
ИТОГО	180	5	180		64				

Изучение основных принципов построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации.

Этот курс посвящен подготовке студента к общению в устной и письменной формах на английском языке, а также дальнейшее развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является 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.

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,
- знать программный грамматический материал

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технический английский» является дисциплиной по выбору рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Дисциплина осваивается после успешного изучения дисциплины:

Иностранный язык (английский)

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

РАЗГОВОРНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
5	108	3	108		32		76		зач.
6	72	2	72		32		40		Зач.с оценкой
ИТОГО	180	5	180		64				

Изучение основных принципов построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации.

Этот курс посвящен подготовке студента к общению в устной и письменной формах на английском языке, а также дальнейшее развитие навыков и умений читать оригинальную техническую литературу для получения информации по своей специальности.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Разговорный английский язык»

Целью обучения английскому языку в неязыковом вузе является 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.

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,
- знать программный грамматический материал

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Разговорный английский» является дисциплиной по выбору рабочего учебного плана по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

Дисциплина осваивается после успешного изучения дисциплины:

Иностранный язык (английский)

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

ЯДЕРНОЕ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
5	108	3	108		32		76		зач.
ИТОГО	108	3	108		32		76		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель - в рассмотрении факторов, негативно влияющих на режим нераспространения ядерного оружия, являющийся одним из столпов современного миропорядка.

Задачи:

- выявить основные аспекты международного режима нераспространения ядерного оружия
- охарактеризовать основные моменты формирования мирового порядка на современном этапе
- проанализировать угрозы распространения ядерного оружия как фактора мировой политики
- рассмотреть влияние ядерного нераспространения на современный мировой порядок

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является дисциплиной по выбору студента направления 03.03.01 Прикладные математика и физика, осваивается в 5 семестре обучения.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте

ПРОБЛЕМЫ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
5	108	3	108		32		76		зач.
ИТОГО	108	3	108		32		76		

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины позволит понять основные проблемы ядерной энергетики, их системную связь с проблемами других отраслей народного хозяйства, критерии принятия решений и модели анализа этих проблем, применение этих моделей к решению практических задач ядерной энергетики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является дисциплиной по выбору студента направления 03.03.01 Прикладные математика и физика, осваивается в 5 семестре обучения.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
7	32	4	144	16	32	-	60		Э
ИТОГО	32	4	144	16	32		60		36

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов современного представления о радиационной безопасности как о разделе прикладной ядерной физики, изучающей пути обеспечения состояния защищенности настоящего и будущего поколения людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Задачи дисциплины:

- формирование системных знаний в области обеспечения радиационной безопасности;
- закрепление базовых навыков обеспечения радиационной безопасности персонала в ситуациях планируемого и аварийного облучения;
- научиться применять полученные знания в практической деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

«Радиационная безопасность» читается в 7 семестре обучения по ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

«Радиационная безопасность» - теоретический курс, призванный заложить основы знаний о радиационной безопасности, принципах нормирования облучения и защиты от излучений. Изучение курса основано на базе дисциплин «Общая физика», «Ядерная физика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p>

			<p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>
		<p>ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки эксперимен-	<p>З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности</p> <p>У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений</p> <p>В-ПК-8.1 владеть</p>

		<p>тальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных</p>
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках</p> <p>В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ДОЗИМЕТРИЯ И РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
7	32	4	144	16	32	-	60		Э
ИТОГО	32	4	144	16	32		60		36

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов современного представления о дозиметрии и радиационной экологии как науке, изучающей воздействие радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду.

Задачи дисциплины:

- изучение теории и принципов воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты;
- изучение основных положений радиационной безопасности и принципов нормирования;
- изучение основных видов опасности, связанных с эксплуатацией генерирующих и исследовательских ядерных установок;
- научиться применять полученные знания в практической деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

«Дозиметрия и радиационная экология» читается в 7 семестре обучения по ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика.

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

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации</p>	<p>ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование</p>	<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения</p>

			оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области
		<p>ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>

Тип задачи профессиональной деятельности: проектный

участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	<p>ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования</p>	<p>З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности</p> <p>У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений</p> <p>В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>процессов и объектов</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных</p>
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках</p> <p>В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ГЕНЕРАТОРЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
6	32	4	144	32	32	-	44		Э
ИТОГО	32	4	144	32	32		44		36

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины

- в области обучения – 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;

- в области воспитания – научить эффективно работать индивидуально и в команде, проявлять умения и навыки, необходимые для профессионального, личностного развития;

- в области развития – подготовка студентов к дальнейшему освоению новых профессиональных знаний и умений, самообучению, непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Задачи дисциплины:

- представление общей информации по физике генераторов рентгеновского излучения (РИ), в частности современным и проектируемым импульсным ускорителям электронов.

- описание физических основ работы импульсных ускорителей, методов измерения их характеристик, оригинальных физических исследований, проводимых с их использованием;

- освещение вопросов обеспечения радиационной безопасности при работах на ускорителях.

- демонстрация импульсных ускорителей РФЯЦ-ВНИИЭФ.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Генераторы рентгеновского излучения» изучается студентами на 3 курсе (6 семестр обучения) по ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика и 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.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудование, инструменты и методы исследований для

			решения задач в избранной предметной области
		ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования. В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-	З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных

		энергетических технологий»	
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках</p> <p>В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ОСНОВЫ РЕНТГЕНОТЕХНИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
6	32	4	144	32	32	-	44		Э
ИТОГО	32	4	144	32	32		44		36

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины

- в области обучения – дать студентам необходимый минимум знаний о природе рентгеновского излучения (РИ), физических процессах, происходящих при взаимодействии РИ с веществом, принципах действия рентгентехнической аппаратуры, ознакомление с конструкцией рентгеновских трубок (РТ) и рентгеновских аппаратов, навыков получения, измерения и использования РИ, а также компетенций в области их разработки и эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- сообщение сведений об основных понятиях физики генерации и взаимодействия РИ с веществом,
- представление общей информации о принципах действия рентгентехнической аппаратуры, в частности о современных и проектируемых рентгеновских аппаратах,
- описание принципа действия, конструктивных особенностей, технических характеристик и параметров современных рентгеновских аппаратов,
- описание физических основ работы и конструкций рентгеновских трубок (РТ),
- ознакомление с методами и средствами регистрации РИ,
- освещение вопросов физических исследований, проводимых с использованием РТю

В итоге изучения курса студент должен освоить основной фактический материал, научиться работать с научной периодикой, овладеть техникой представления результатов в виде доклада, научно-технического отчёта, статьи в научное издание.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Основы рентгентехники» изучается студентами на 3 курсе (6 семестр обучения) по ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика и дает представление об основных понятиях физики генерации и взаимодействия РИ с веществом, об общих принципах

действия рентгентехнической аппаратуры, о физических основах работы рентгеновских трубок, их конструкции и технических характеристиках, а также формирует у студентов навыки получения, измерения и использования РИ. Изучение курса основано на базе курса общей физики. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам общей физики и университетскому курсу математики.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>
		ПК-4 Способен кри-	З-ПК-4 Знать основ-

		<p>тически оценивать применяемые методики и методы исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>ные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	<p>ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности</p> <p>У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений</p> <p>В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных</p>
		ПК-8.2 Способен к	З-ПК-8.2 знать по-

		<p>участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>рядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках</p> <p>В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
6	32	4	144	16	32	-	60		Э
ИТОГО	32	4	144	32	32		60		36

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины – дать студентам необходимый минимум сведений по квантовой электронике, а именно: физические основы квантовой электроники, принципы усиления и генерации оптического излучения, основные свойства лазерного излучения, основы физики взаимодействия лазерного излучения с веществом и применение его в физических экспериментах.

Задачи дисциплины:

- дать представление о месте и роли квантовой электроники в современной науке и технике, а также об истории возникновения квантовой электроники как раздела физики;
- сообщить сведения о процессах, приводящих к образованию инверсной населенности уровней в различных лазерных средах и принципах работы лазеров;
- ознакомить с особенностями лазерного излучения и его взаимодействия с веществом;
- ознакомить с важнейшими проблемами квантовой электроники;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке научной информации.

В итоге изучения курса студент должен освоить основной фактический материал, научиться работать с научной периодикой, овладеть техникой представления результатов в виде доклада, научно-технического отчёта, статьи в научное издание.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Лазерное излучение в физическом эксперименте» предназначен для студентов 3 курса (6 семестр обучения) ООП по направлению 03.03.01 Прикладные математика и

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

Знания, полученные при изучении курса «Лазерное излучение в физическом эксперименте» необходимы для многих специализированных дисциплин по теоретической и экспериментальной физике, изучаемых студентами старших курсов.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p>У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>
		<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и ме-</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы</p>

		<p>тоды исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>
		<p>ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проек-	производственные и технологические	ПК-8.1 Способен самостоятельно и в	З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядер-

<p>тов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей</p>	<p>процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;</p>	<p>составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>ной и радиационной безопасности У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных</p>
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ОСНОВЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
6	32	4	144	16	32	-	60		Э
ИТОГО	32	4	144	32	32		60		36

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения 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.

Задачи дисциплины:

- дать представление о месте и роли квантовой электроники в современной науке и технике;
- дать знания об истории возникновения квантовой электроники как раздела физики;
- ознакомить с основными характеристиками наиболее известных лазеров;
- сообщить сведения о процессах, приводящих к образованию инверсной населенности уровней в различных лазерных средах;
- ознакомить с важнейшими проблемами квантовой электроники;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке научной информации.

В итоге изучения курса студент должен освоить основной фактический материал, научиться работать с научной периодикой, овладеть техникой представления результатов в виде доклада, научно-технического отчёта, статьи в научное издание.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс предназначен для студентов 3 курса (6 семестр обучения) по направлению 03.03.01 Прикладные математика и физика. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам общей физики и курсу высшей математики.

Знания, полученные при изучении курса, необходимы для многих специализированных дисциплин по теоретической и экспериментальной физике, изучаемых студентами старших курсов.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p>У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>
		<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной</p>

		<p>избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>
		<p>ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных	ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в обла-	З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности У-ПК-8.1 уметь

<p>в команде исполнителей</p>	<p>исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;</p>	<p>сти ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных</p>
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./Зсо/
7	0	2	72	16	16	0	40	0	зач
ИТОГО	0	2	72	16	16	0	40	0	0

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с изучением основных закономерностей, принципов, методов и показателей организации эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий и научно-производственных комплексов (НПК).

В ходе изучения курса особое внимание уделяется специфике деятельности организаций (предприятий) атомной отрасли на примере ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ: составу материальных и нематериальных активов, кадровым ресурсам, управлению затратами и финансовыми результатами деятельности, планированию и прогнозированию, инвестиционной и инновационной деятельности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов знания в сфере экономической деятельности организаций (предприятий) и научно-производственных комплексов (НПК), как важнейших звеньев экономики РФ, раскрыть специфику деятельности организаций (предприятий) атомной отрасли, снабдить их систематизированным и наглядным описанием практики принятия и исполнения решений в сфере НИОКР и ОТР.

Задачи дисциплины:

- изучение организации (предприятия) как центрального звена экономики страны;
- формирование представления об основных ресурсах организации (предприятия), их особенностях в атомной отрасли;
- изучение процессов управления, планирования и регулирования деятельности организации (предприятия);
- изучение сущности и инструментария проектного управления;

- изучение инновационной и инвестиционной политики организаций (предприятий) атомной отрасли;
- изучение методов оценки эффективности деятельности организаций (предприятий), эффективности инвестиционных проектов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Экономика организаций (предприятий) атомной отрасли и научно-производственных комплексов (НПК)» является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина предполагает изучение основных сфер деятельности организаций (предприятий) атомной отрасли и подготовку специалистов к пониманию и принятию решений на основе экономических знаний в области организации, планирования и управления.

Дисциплина опирается на материал и знания полученные студентами инженерно-технических направлений подготовки при изучении курса «Экономика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно- правовой документацией
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата

	В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И РАЗРАБОТКАМИ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
7	0	2	72	16	16	0	40	0	зач
ИТОГО	0	2	72	16	16	0	40	0	0

В курсе рассмотрены основные подходы к планированию и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами. Изложены основы организации НИОКР, проблематика и особенности их проведения. Основное внимание уделено характеристике содержания процесса НИОКР, в том числе процессам его прогнозирования, планирования, управления, контроля и обеспечения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины - формирование компетенций, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в соответствующей профессиональной области, изучение особенностей управления научными исследованиями.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических и организационных вопросов научно-исследовательской деятельности, основных понятий в области НИОКР;
- формирование представлений об основных ресурсах и их особенностях в научно-исследовательской деятельности;
- изучение особенностей планирования научных исследований и управления научно-исследовательской деятельностью;
- изучение сущности и инструментов проектного управления;
- овладение подходами к оценке научно-исследовательской деятельности;
- изучение инструментов для оценки коммерческих перспектив научно-технических разработок, технологий и создания на их основе бизнес-предложений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Планирование и управление научными исследованиями и разработками» является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина предполагает изучение места и роли научно-исследовательской деятельности в инновационной экономике, ее сущности, формирование понятийного аппарата, методов оценки эффективности НИОКР.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами инженерно-технических направлений подготовки при изучении курса «Экономика» и выполнения ими учебно-исследовательских работ по учебным планам направлений подготовки.3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно- правовой документацией
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
7	16	2	72	16	16	-	40		зачет
ИТОГО	16	2	72	16	16		40		0

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения 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.

Задачи дисциплины

Задача преподавания - обеспечить необходимый для инженера-физика объём знаний о свойствах детекторов ядерных излучений, освоение особенностей ядерной электроники, а также овладение основами методов экспериментальной ядерной физики.

В итоге изучения курса студент должен освоить основной фактический материал, уметь применять на практике методы экспериментальной ядерной физики, научиться работать с научной периодикой, овладеть техникой представления результатов в виде доклада, научно-технического отчёта, статьи в научное издание.

Задачи дисциплины:

- дать представление о месте и роли экспериментальных методов ядерной физики в современной науке и технике;
- сообщить сведения о процессах взаимодействия ядерных излучений с веществом;
- показать роль автоматизации процессов физических исследований;
- ознакомить с важнейшими проблемами ядерной электроники;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и освоению ядерно-физической информации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Экспериментальные методы» читается на 4 курсе в 7 семестре обучения по ООП направления 03.03.01 Прикладные математика и физика.

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).

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области В-ПК-2 Владеть навыками выбора и

			<p>применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>
		<p>ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объек-	<p>З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности</p> <p>У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений</p> <p>В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопостав-</p>

		<p>тов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>ления расчетных и экспериментальных данных</p>
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках</p> <p>В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ОСНОВЫ РЕГИСТРАЦИИ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
7	16	2	72	16	16	-	40		зачет
ИТОГО	16	2	72	16	16		40		0

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины – формирование у студентов современных фундаментальных знаний в области **регистрации быстропротекающих процессов**. Различного рода импульсные источники ионизирующего излучения – рентгеновского, гамма, нейтронного и заряженных частиц всё более широко применяются в различных областях науки и техники. Этим определяется необходимость углублённого изучения особенностей **регистрации быстропротекающих процессов** при подготовке специалистов для любых разделов естествознания и техники.

1. Цель преподавания - дать представление студентам о месте методов ядерной физики, развитых для **регистрации быстропротекающих процессов**, в ряду инженерных наук, ознакомить с современным развитием импульсных источников ионизирующего излучения, детекторов ядерных излучений для регистрации их характеристик, с физикой процессов, происходящих при регистрации, показать роль экспериментальных методов ядерной физики в науке и технике.

2. Задача преподавания - обеспечить необходимый для инженера-физика объём знаний об импульсных источниках ионизирующего излучения, свойствах детекторов ядерных излучений для регистрации их характеристик, освоение особенностей измерительных систем, а также овладение основами методов экспериментальной ядерной физики.

В итоге изучения курса студент должен освоить основной фактический материал, уметь применять на практике методы **регистрации быстропротекающих процессов**, научиться работать с научной периодикой, овладеть техникой представления результатов в виде доклада, научно-технического отчёта, статьи в научное издание.

Задачи дисциплины:

- дать представление о месте и роли **регистрации быстропротекающих процессов** в современной ядерной физике, науке и технике;
- сообщить сведения о процессах взаимодействия ядерных излучений с веществом;
- показать роль автоматизации процессов физических исследований;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и освоению ядерно-физической информации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Экспериментальные методы» читается на 4 курсе в 7 семестре обучения по ООП направления 03.03.01 Прикладные математика и физика.

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).

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и ме-</p>

			тоды исследований для решения задач в избранной предметной области
		ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования. В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;	ПК-8.1 Способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объек-	З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопостав-

		<p>тов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>ления расчетных и экспериментальных данных</p>
		<p>ПК-8.2 Способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках</p> <p>В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований</p>

ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/	Интерактивные часы
8	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач	26
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-	26

Дисциплина «Психология труда» направлена на интеграцию современных психологических знаний о труде как социально ценной продуктивной деятельности человека, об особенностях учета фактора человеческой психики в различных видах трудовой деятельности в целях повышения ее эффективности.

В содержании дисциплины освещается вопрос труда в психологическом и воспитательном значении, место психологии труда в системе психологических и других наук о труде, психологические признаки труда, человек как субъект труда и проблемы психологии труда (Б.Г. Ананьев, Е.А. Климов, В.Д. Шадриков). Различные теоретические подходы позволяют расширить словарный запас и профессионально осмыслить понятийный аппарат будущего специалиста.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование готовности к пониманию значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации;

использования системы категорий и методов, необходимых для решения типовых задач в различных областях профессиональной практики;

оказания себе и партнеру психологической помощи с использованием традиционных методов и технологий;

выявления специфики психического функционирования человека с учётом особенностей возрастных этапов, кризисов развития и факторов риска, его принадлежности к гендерной, этнической, профессиональной и другим социальным группам, психологической диагностике уровня развития познавательной и мотивационно-волевой сферы, самосознания, психомоторики, способностей, характера, темперамента, функциональных состояний, личностных черт и акцентуаций в норме и при психических отклонениях с целью гармонизации психического функционирования человека;

реализации базовых процедур анализа проблем человека, социализации индивида, профессиональной и образовательной деятельности, функционированию людей с ограниченными возможностями, в том числе и при различных заболеваниях.

Преподавание дисциплины «Психология труда» предполагает проведение лекционных и практических занятий, в том числе деловых игр, обучающего тестирования, направленных на рефлекссию опыта, а также активную самостоятельную работу студентов, направляемую преподавателем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Психология труда» является формирование у студентов научных представлений о наиболее существенных аспектах активности человека как субъекта труда и методологической культуры, обеспечивающей решение актуальных научно-практических задач в полном цикле исследований труда - от постановки проблемы до осуществления способов ее решения.

Для достижения поставленной цели последовательно реализуются следующие задачи:

- сформировать у студентов представление о специфике психологии труда как научного психологического направления и ее месте в структуре наук о человеке;
- познакомить с основными понятиями и тенденциями развития современных психологических представлений в области психологии труда, инженерной психологии и эргономики;
- сформировать у них общее представление об основных методах психологии труда;
- раскрыть основные этапы становления субъекта труда и формирования профессионала;
- сформировать общие представления о системе «человек-машина», раскрыть основные этапы деятельности человека-оператора;
- научить составлять компетентностную модель специалиста, анализировать трудовую деятельность;
- способствовать повышению готовности к решению актуальных научно-практических задач в области психологии труда.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Психология труда» является дисциплиной по выбору, части, формируемой участниками образовательных отношений ООП по направлению 03.03.01 При-

кладные математика и физика. Изучение данной дисциплины базируется на ранее полученных знаниях по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла.

Изучение дисциплины «Психология труда» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- Производственная практика;
- Преддипломная практика.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>

По окончании изучения дисциплины студенты должны

знать: основные психологические признаки труда и профессии, историю возникновения и развития психологических представлений о труде, основные этапы становления субъекта труда и формирования профессионала; психологические состояния в труде и динамику работоспособности, психологические аспекты ошибок и травматизма;

уметь: анализировать трудовую деятельность, составлять профессиограммы, осуществлять профилактическую и просветительскую работу по снижению утомляемости, травматизма и неудовлетворенности трудом;

владеть: методами изучения структуры трудового коллектива и психологического климата, современными техническими средствами и информационными технологиями для решения коммуникативных задач, навыками простейшей самодиагностики, навыками установления отношений сотрудничества, начальными навыками рефлексии собственной будущей профессиональной деятельности.

ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/	Интерактивные часы
8	16	2	72	16	16	-	40	-	Зач	26
ИТОГО	16	2	72	16	16	-	40	-	-	26

Учебный курс «Психология общения» представляет собой одну из отраслей психологического знания и посвящен изучению принципов коммуникативного взаимодействия между людьми, разрешению психологических проблем и затруднений в процессе общения. Именно знание психологии общения является залогом достижения успехов в различных сферах жизни. Поэтому большое внимание уделяется теории учебного курса. Различные теоретические подходы позволяют расширить словарный запас и профессионально осмыслить понятийный аппарат будущего специалиста.

Основной упор в ходе изучения курса делается на освоение студентом психологических методов исследования коммуникативных способностей и их практического применения, которые крайне важны в постоянных контактах типа «человек-человек».

В освоении учебного курса используются различные активные формы обучения, способствующие практическому навыку общения и умению строить отношения с людьми.

Преподавание дисциплины «Психология общения» предполагает проведение лекционных и практических занятий, деловых игр, экспресс-диагностики стиля общения и коммуникативных навыков, индивидуальных занятий, а также активную самостоятельную работу студентов, направляемую преподавателем.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Психология общения» рассчитана на студентов, которые желают улучшить и повысить свои природные коммуникативные способности, научиться созданию климата делового партнерства, доверия и уважения, работая в различных сферах производства или управления.

Дисциплина «Психология общения» имеет целью освоение студентами теоретических знаний и практических умений в сфере психологии общения, формирование у них коммуникативных компетенций, готовности действовать в соответствии с нравственно-

этическими нормами и соблюдение правил коммуникативного поведения во всех видах профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины «Психология общения» являются:

- изучить теоретические основы психологических аспектов межличностного общения, психологические характеристики личности и их проявление в общении, особенности группового общения;
- освоить этические нормы общения;
- научиться устанавливать профессиональные отношения в рабочей группе (коллективе), предупреждать конфликты, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтной ситуации;
- овладеть приемами защиты от манипулятивного воздействия;
- понимать и решать психологические задачи, проблемы, возникающие в процессе общения с клиентами, коллегами, руководством;
- способствовать формированию у студентов адекватных психологических и нравственных качеств как необходимых составляющих их профессиональной деятельности;
- дать представление о том, как психологическая и нравственная культура личности способствует успеху в общении.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Психология общения» относится к вариативной части дисциплин для направления подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика. Предполагает изучение коммуникативных сфер деятельности организаций (предприятий) атомной отрасли и подготовку специалистов к осуществлению профессионального и социального взаимодействия в рабочей команде.

Для успешного освоения дисциплины «Психология общения» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

- Социология,
- Дисциплины математического и естественнонаучного цикла,
- Дисциплины профессионального цикла.
- Введение в специальность,
- Социология,
- Дисциплины математического и естественнонаучного цикла,
- Дисциплины профессионального цикла.

Изучение дисциплины «Психология общения» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- Производственная практика, практика по получению профессионального опыта производственно-технологической деятельности;
- Преддипломная практика;
- Государственная итоговая аттестация;
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НИРС)

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
6	96	4	144		96		48		ЗсО	
ИТО ГО	96	4	144		96		48		ЗсО	

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная (ознакомительная) практика является составной частью учебного процесса подготовки бакалавров.

Студенты кафедры Ядерной и радиационной физики во время учебной практики получают первичные профессиональные умения при проведении конкретной научно-исследовательской работы по тематике Института ядерной и радиационной физики (ИЯРФ) РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Учебная практика служит также для ознакомления студентов:

- со структурой ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, его отдельных подразделений и функциональными связями между ними;
- с системой организации безопасных условий труда, характером и особенностями работы специалистов в научных, исследовательских, конструкторских, испытательных и производственных и др. подразделениях ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ;
- с работой современного технологического оборудования и измерительной техники;
- с обязанностями будущих инженеров и их ролью в организации передовых методов труда и внедрении новейших технологий.

Практика студентов ориентирована на непосредственную профессионально-практическую подготовку обучающегося и выработки у студентов:

- способности самостоятельно решать профессиональные задачи;

- осознания социальной значимости своей будущей профессии;
- способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- способности находить оригинальные и эффективные решения научных, технических и практических задач (проблем);
- способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;
- умения выполнять реальные задания в условиях ограничения по времени;
- способности находить решения в нестандартных ситуациях и готовности нести за них ответственность;
- способности к планированию, анализу и оценке собственной деятельности;
- готовности к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- умения обсуждать научно-технические результаты, в том числе при публичном выступлении.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная практика относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по подготовке бакалавров по направлению 03.03.01 «Прикладные математика и физика» и проводится в 6 семестре обучения.

Дисциплины, на освоении которых базируется учебная практика: общая физика, классическая электродинамика, классическая теоретическая механика, квантовая механика, математический анализ, уравнения математической физики, основы теории вероятностей и стохастических процессов, генераторы рентгеновского излучения, лазеры и их применение, конструирование электрофизических установок.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук. В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>
<p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>З-ОПК-2 Знать: современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь: выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</p>	<p>З-ОПК-3 Знать: Знать современные средства представления результатов научно-технической деятельности, в том числе в форме отчетов, публикаций, презентаций, докладов. У-ОПК-3 Уметь: использовать современные средства для представления результатов деятельности, составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты). В-ОПК-3 Владеть: навыками представления результатов научно-технической деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, публикаций.</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать: принципы, методы и средства сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач на основе информационной и библиографической культуры. У-ОПК-4 Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач с применением информационно-коммуникационных</p>

	<p>технологий.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками сбора, обработки и анализа научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</p>	<p>З-ОПК-5 Знать современные теоретические, в том числе математические, и экспериментальные методы исследований для решения профессиональных задач.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь применять знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных и прикладных исследований, их экспериментального и теоретического изучения, уметь самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, работы на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</p>

НИРС (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА)

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
7	96	3	108		96		12		З
8	96	5	180		96		84		ЗсО
ИТОГО	192	8	288		192		96		

Научно-исследовательская работа студента (НИРС) является важной составляющей процесса профессионально-образовательной подготовки бакалавров как компетентных, творческих личностей, способных к самостоятельной исследовательской деятельности, направленной на анализ и решение профессиональных проблем, а также успешное применение научных знаний в практической деятельности.

НИРС является видом индивидуальной работы со студентом, определяет его персональную образовательную траекторию и представляет собой инновационную форму учебно-научного взаимодействия с целью целенаправленного формирования комплекса профессиональных компетенций, обеспечивающих:

- методологическую культуру и умение применять полученные фундаментальные знания для выполнения этапов научных исследований;
- фундаментальную инженерно-научную подготовку бакалавров;
- подготовку выпускников к исследовательской, инновационной инженерной деятельности, подтягивание уровня умений до уровня знаний: выпускник должен не только знать, но и уметь;
- готовность выпускников к разработке и созданию новых научных методик и технологий, обеспечивающих новый социальный и экономический эффект.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели организации НИРС: повышение уровня подготовки бакалавров посредством освоения ими методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности.

Задачи НИРС:

- овладение фундаментальной научной базой своего направления, методологией научного творчества, современными информационными технологиями, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

- вовлечение студентов в рамках образовательного процесса в научное решение производственных задач;
- содействие всестороннему развитию личности студента, приобретению навыков работы в творческих коллективах;
- развитие у студентов способностей к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам;
- определение и четкая формулировка темы выпускной квалификационной работы, обоснование ее целесообразности, планирование хода работы.

МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Производственная практика (НИРС) относится к части блока «Практика», формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана образовательной программы по подготовке бакалавров по направлению 03.03.01 «Прикладные математика и физика».

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ

Производственная практика (НИРС)-7-8 семестр

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической

	<p>статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 Владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специализации	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	<p>ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p>У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>
		<p>ПК-2 Способен собирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-</p>	<p>З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p> <p>У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудование, инструментов и методов исследований в избранной предметной области В-ПК-</p>

		<p>конструкторским разработкам»</p>	<p>2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p>
		<p>ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>3-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.</p> <p>У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.</p> <p>В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.</p>
		<p>ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>3-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования</p>

			сфере своей профессиональной деятельности
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	производственные и технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения	ПК-8.1 способен самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	З-ПК-8.1 знать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных
		ПК-8.2 способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований
		ПК-11 Способен разрабатывать про-	З-ПК-11 Знать основные методики,

		<p>ектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет в соответствии с требованиями работодателя.</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>цели и задачи научно-прикладных проектов, принципы разработки технической документации.</p> <p>У-ПК-11 Уметь формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя</p> <p>В-ПК-11 Владеть навыками разработки плана исследования и технической документации.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
8		9	324				324		ЗсО
ИТОГО		9	324				324		ЗсО

Преддипломная практика является завершающим этапом подготовки бакалавра и проводится после освоения студентами программ теоретического и практического обучения для овладения выпускником первоначального профессионального опыта, в том числе для выполнения выпускной квалификационной работы; проверки профессиональной готовности будущего бакалавра к самостоятельной трудовой деятельности.

В ходе производственной преддипломной практики студент приобретает опыт: самостоятельной работы по выбранной теме; работы с оборудованием и материалами; знакомится с используемыми методами исследований; производит сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- проведение научных исследований по теме выпускной квалификационной работы в избранной предметной области в соответствии с утвержденными планами института Ядерной и радиационной физики (ИЯРФ), в котором выполняется работа: участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий; участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей объекта исследований, а также в проведении аналитических исследований по выбранной теме;

- участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке научных отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований.

- приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Преддипломная практика относится к части второго блока «Практика», формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана образовательной программы по подготовке бакалавров по направлению 03.03.01. «Прикладные математика и физика, 8 семестр.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки эксперимен-

	<p>тальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методика сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профес-
--------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------

			сиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам темы в рамках предметной области по профилю специальности	ускорители, ядерные реакторы и другие источники ионизирующих излучений РФЯЦ ВНИИЭФ, их основное и вспомогательное оборудование	ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	3-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования. В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
		ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	3-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудование, инструментов и методов исследований в избранной предметной области В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения
		Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	
		Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	

			задач в избранной предметной области.
		<p>ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.</p> <p>У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.</p> <p>В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.</p>
		<p>ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования</p> <p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке	производственные и	ПК-8.1 способен	З-ПК-8.1 знать нор-

и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	технологические процессы ядерно-физических и радиационных исследований, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения	самостоятельно и в составе группы проводить научные исследования в области ядерной и радиационной физики с применением экспериментальных методов, методов имитационного моделирования, статистических методов обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования процессов и объектов Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	мы и правила ядерной и радиационной безопасности У-ПК-8.1 уметь проводить расчетные исследования на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи, оценивать погрешность результатов измерений В-ПК-8.1 владеть навыками проведения экспериментов на установках и стендах, сопоставления расчетных и экспериментальных данных
		ПК-8.2 способен к участию в проведении измерений, выполнении экспериментов на ядерно- и электрофизических установках – источниках излучения, высоковольтном и измерительном оборудовании Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	З-ПК-8.2 знать порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ У-ПК-8.2 уметь создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках В-ПК-8.2 владеть навыками обработки результатов исследований
		ПК-11 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет в	З-ПК-11 Знать основные методики, цели и задачи научно-прикладных проектов, принципы разработки технической документации.

		<p>соответствии с требованиями работодателя.</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>У-ПК-11 Уметь формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя</p> <p>В-ПК-11 Владеть навыками разработки плана исследования и технической документации.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------