

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»



Утверждаю:

Ректор СВФУ

Е.И. Михайлова

*Е.И. Михайлова* 2002 г.

Номер внутривузовой регистрации

*166-12-2.0*

**АННОТАЦИЯ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

140800 Направление подготовки **Ядерные физика и технологии**

Профиль подготовки **Радиационная безопасность человека и окружающей среды**

Квалификация (степень)        бакалавр

Форма обучения

**очная**

Якутск – 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии и профилю подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии и профилю подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды .

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (ВПО) (бакалавриат).

1.4. Требования к абитуриенту.

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии и профилю подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды .**

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

**3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.**

3.1 Структура, содержание и коды формируемых компетенций

3.2. Общекультурные компетенции по ФГОС ВПО

3.3. Общекультурные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

3.4. Общекультурные общеуниверситетские компетенции ВУЗа.

3.5. Общепрофессиональные компетенции.

3.6. Компетенции в области научно-исследовательской деятельности.

3.7. Компетенции в области проектной деятельности.

3.8. Компетенции в области производственно-технологической деятельности

3.9. Компетенции в области организационно-управленческой деятельности.

3.10. Профессиональные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии.**

4.1. Календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин(модулей).

4.4. Программы учебной и производственной практик.

**5. Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии в вузе ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова».**

**6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.**

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии.**

7.1. Текущего контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.

**8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

**Приложения**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1** Основная образовательная программа (ООП) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) подготовки бакалавра по направлению 140800 Ядерная физика и технологии, утвержденному приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 14 января 2010 г. № 23 (Д).

Основная образовательная программа по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии является системой учебно-методических документов, содержащих части:

- компетентностно-квалификационной характеристики выпускника;
- содержания и организации образовательного процесса;
- ресурсного обеспечения реализации ООП;
- итоговой государственной аттестации выпускников;
- набора профилей подготовки.

Данная ООП регламентирует ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

**1.2.** Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии и профилю подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды :

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. №3266-1.
2. Федеральный закон Российской Федерации «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ;
3. Федеральный закон «О внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» №232-ФЗ от 24.10.2007 г.
4. Федеральный закон "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта" № ФЗ-309 от 1.12.2007г.
5. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 140800 «Ядерная физика и технологии» квалификация бакалавр» № 23(Д) от 14.01.2010 г.
6. [Приказ Минобрнауки РФ «План мероприятий по реализации положений Болонской декларации в системе высшего профессионального образования Российской Федерации на 2005 – 2010 годы России» №40 от “ 15 ” февраля 2005 г.](#)
7. Приказ Минобрнауки РФ «О внесении изменений в Порядок приема граждан в имеющие государственную аккредитацию образовательные учреждения высшего профессионального

образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 октября 2009 г. N 442» №481 от 11.05.2010 г.

8. [Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении перечней направлений подготовки высшего профессионального образования» № 337 от 17.09.2009](#)

9. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка приема граждан в имеющие государственную аккредитацию образовательные учреждения высшего профессионального образования» № 442 от 21.10.2010 г.

10. [Постановление Правительства РФ «Об утверждении типового положения об образовательном учреждении ВПО» № 71 от 14.02.2008.](#)

11. [Постановление Правительства РФ «Об утверждении положения о государственной аккредитации образовательных учреждений и научных организаций» № 522 от 14.07.2008](#)

12. [Постановление Правительства РФ «Об утверждении положения о лицензировании образовательной деятельности» № 277 от 31.03.2009 г.](#)

13. [Разъяснения Минобрнауки РФ «О разработке вузами основных образовательных программ» от 13.05.2009.](#)

14. Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования (ПрООП ВПО) по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии, утвержденная Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ» 2010 г.

15. Устав ФГАОУ ВПО «Северо-восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова» №2038 от 21.06.2011 г.

16. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О федеральном государственном автономном образовательном учреждении ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова» №435 от 26.04.2010 г.

17. Лицензия АА№002995 регистрационный номер №1879 от 29 сентября 2011 г. Федеральной службой по надзору в сфере науки и образования, приложение №1 стр.2

### **1.3. Общая характеристика ООП по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии**

Примерная основная образовательная программа (ПрООП) по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии является программой первого уровня высшего профессионального образования.

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП**

Целью основной образовательной программы является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. При этом ООП обеспечивает подготовку специалистов по радиационной безопасности, способных работать в службах радиационной безопасности на атомных теплоэлектростанциях, природоохранных лабораториях, вести научно-исследовательскую работу в области радиобиологии и радиационной экологии.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП ВПО**

Нормативные сроки освоения: 4 года.

Квалификация выпускника в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом: бакалавр.

Подготовка бакалавра в составе направления подготовки 140800 Ядерная физика и технологии осуществляется по профилям:

1. Физика конденсированного состояния вещества
2. Физика атомного ядра и частиц
3. Физика кинетических явлений
4. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника
5. Ядерные реакторы и энергетические установки
6. Электроника и автоматика физических установок
7. Радиационная безопасность человека и окружающей среды
8. Безопасность и нераспространение ядерных материалов.

В СВФУ осуществляется подготовка бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии по профилю Радиационная безопасность человека и окружающей среды.

### 1.3.3. Трудоемкость ООП ВПО

Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам, за весь срок обучения равна 240 зачетным единицам.

Выписка из учебного плана составленная, исходя из следующих данных (в неделях, в зачетных единицах):

| Курсы                | Теоретическое обучение | Экзаменационная сессия | Практики  | Итоговая государственная аттестация | Каникулы  | Всего      |
|----------------------|------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|------------|
| I                    | 36                     | 6                      | 2         |                                     | 8         | 52         |
| II                   | 36                     | 6                      | 2         |                                     | 8         | 52         |
| III                  | 35                     | 6                      | 2         |                                     | 9         | 52         |
| IV                   | 28                     | 4                      | 2         | 8                                   | 10        | 52         |
| <b>Итого недель:</b> | <b>135</b>             | <b>22</b>              | <b>8</b>  | <b>8</b>                            | <b>35</b> | <b>208</b> |
| <b>Итого ЗЕТ:</b>    | <b>216</b>             |                        | <b>12</b> | <b>12</b>                           | -         | <b>240</b> |

### 1.3.4. Требования к абитуриенту.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании. Вступительные испытания (экзамены): физика, математика, русский язык. Дополнительных испытаний нет.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

### 2.1. Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии:

Исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработку теории, создание и применение установок и систем в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, физики разделения изотопных и молекулярных смесей, физики быстропротекающих процессов, радиационной медицинской физики, радиационного материаловедения, исследования неравновесных физических процессов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, ядерно-физических установок, обеспечения ядерной и радиационной безопасности, безопасности ядерных материалов и физической защиты ядерных объектов, систем контроля и автоматизированного управления ядерно-физическими установками.

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии:

- атомное ядро, элементарные частицы и плазма, конденсированное состояние вещества;
- лазеры и их применения;
- ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности;
- ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками;
- разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ;
- радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине;
- математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы;
- экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии по профилю Радиационная безопасность человека и окружающей среды:**

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии по профилю Радиационная безопасность человека и окружающей среды.**

Бакалавр по направлению 140800 Ядерная физика и технологии должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### **а) научно-исследовательская деятельность:**

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;

подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

#### **б) проектная деятельность:**

расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

#### **в) производственно-технологическая деятельность:**

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования;

метрологическое обеспечение технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых установок, приборов и систем;

наладка, настройка, регулировка и опытная проверка оборудования и программных средств;

монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов приборов, узлов, систем и деталей, настройка и обслуживание аппаратно-программных средств;

проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

приемка и освоение вводимого оборудования, подготовка технической документации на ремонт, составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

планирование и дозиметрическое обеспечение по принятым методикам радиационных медицинских процедур;

контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности;

**г) организационно-управленческая деятельность:**

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

организация работы малых коллективов исполнителей;

планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;

разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений, проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 140800 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ**

Бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по направлению 140800 Ядерная физика и технологии должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции

Общекультурные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

Общекультурные общеуниверситетские компетенции ВУЗа.

Общепрофессиональные компетенции

Компетенции в области научно-исследовательской деятельности

Компетенции в области проектной деятельности

Компетенции в области производственно-технологической деятельности

Компетенции в области организационно-управленческой деятельности

Профессиональные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

Описание и содержание компетенций в приложении «Компетенции выпускника ВУЗа как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП ВПО 140800 Ядерные физика и технологии» (см. Приложение)

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 140800 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ.**

##### **4.1. Календарный учебный график.**

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, итоговой государственной аттестации, каникул. График разрабатывается в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

График учебного процесса размещается на титульной странице учебного плана (см. Приложение).

**4.2. Учебный план подготовки бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии по профилю «Радиационная безопасность человека и окружающей среды», составленный по циклам дисциплин, включает базовую и вариативную части, перечень дисциплин, их трудоемкость и последовательность изучения**

##### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (см. Приложение).**

Перечень рабочих программ учебных дисциплин ООП ВПО.

Б1. Гуманитарный, социальный и экономический цикл.

Базовые

Б1.Б1. Иностранный язык.

Б1.Б2. Отечественная история

Б1.Б3. Философия

Б1.Б4. Экономика

Б1.Б5. Правоведение

Вариативные

Б1.В1. Русский язык и культура речи

Б1.В2. Народы и культура циркумполярного мира.

Б1.В3. Инновационный менеджмент.

Б1.ДВ.1. Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций.

Б1.ДВ.1. Коммуникативный якутский язык.

Б1.ДВ.2. Социология

Б1.ДВ.2. Политология.

Б2. Математический и естественнонаучный цикл.

Базовые:

Б2.Б1.1. Математика: математический анализ

Б2.Б1.2. Математика: Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

Б2.Б1.3. Математика: Векторный и тензорный анализ.

Б2.Б1.4. Математика: Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Б2.Б1.5. Математика: Теория функций комплексного переменного.

Б2.Б1.6. Математика: Теория вероятностей и математическая статистика.

Б2.Б2. Информатика.

Б2.Б3.1 Физика: Механика, молекулярная и основы статистической термодинамики, электричество и магнетизм.

Б2.Б3.2. Физика: Волны и оптика.

Б2.Б4. Химия



Б2.Б5. Экология (атомной энергетики и промышленности).

Вариативные:

Б2.В1.1. Механика.

Б2.В1.2. Молекулярная и основы статистической термодинамики.

Б2.В1.3. Электричество и магнетизм.

Б2.В1.4. Оптика.

Б2.В2. Взаимодействие излучения с веществом.

Б2.В3. Нормальная физиология.

Б2.В4. Физика твердого тела.

Б2.В5. Введение в радиационную безопасность человека и окружающей среды.

Б2.В6. Физика элементарных частиц.

Б2.В7. Компьютерный практикум.

Б2.ДВ1. Численные методы и математическое моделирование.

Б2.ДВ1. Физическое и математическое моделирование.

Б2.ДВ2. Медико-биологические основы радиационной безопасности.

Б2.ДВ2. История развития ядерной энергетики.

Б2.ДВ3. Ядерные реакции и реакторы.

Б2.ДВ3. История развития физики.

Б3. Профессиональный цикл.

Базовые:

Б3.Б1. Инженерная и компьютерная графика

Б3.Б2. Теоретическая механика

Б3.Б3. Сопротивление материалов

Б3.Б4. Детали машин и основы конструирования

Б3.Б5. Материаловедение (материалы ядерных реакторов)

Б3.Б6. Теоретические основы электротехники

Б3.Б7. Электротехника и электроника

Б3.Б8. Метрология, стандартизация и сертификация

Б3.Б9. Безопасность жизнедеятельности

Б3.Б10. Уравнения математической физики

Б3.Б11. Введение в ядерную физику

Б3.Б12. Атомная физика.

Вариативные :

Б3.В1. Практикум по атомной физике.

Б3.В2. Электродинамика.

Б3.В3. Практикум по ядерной физике.

Б3.В4. Ядерная физика.

Б3.В5. Экспериментальные методы ядерной физики.

Б3.В6. Дозиметрия излучений.

Б3.В7. Спектрометрия в ядерной физике.

Б3.ДВ1. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Б3.ДВ1. Моделирование аварийных ситуаций АЭС.

Б3.ДВ2. Спецпрактикум.

Б3.ДВ2. Радиэкологические проблемы Якутии.

Б3.ДВ3. Учет, контроль и физическая защита радиоактивных материалов.

Б3.ДВ3. Физика защиты.

Б3.ДВ4. Инструментальные методы радиационной безопасности

Б3.ДВ4. Атомные электростанции.

Б3.ДВ5. Ускорители.

Б3.ДВ5. Надежность технических систем и управление риском.

Б4:Физическая культура.

#### 4.4. Программы учебной и производственной практик.

Раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ООП предусматриваются следующие виды практик:

- *научно-производственная*
- *научно-исследовательская*

Основной целью практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе учебного процесса, а также приобретение практического навыка для их применения.

Целью научно-производственной практики является изучение опыта работы предприятий, учреждений, организаций, овладение производственными навыками и передовыми методами по специальности, приобретение практического опыта и навыков научной и производственной работы. Продолжительность научно-производственной практики не должна быть менее двух недель. Практика может включать в себя технические туры на предприятия и организации ядерной отрасли.

Целью научно-исследовательской практики является проработка теоретических вопросов в рамках выбранного профиля подготовки, участие в научных исследованиях, школах, семинарах и конференциях.

Содержание каждого вида практики определяется рабочими учебными программами вуза с учетом возможностей и интересов организаций – мест проведения практик. Результаты практики должны найти отражение и закрепление в выпускной квалификационной (дипломной) работе.

Место проведения практики определяется с учетом пожелания студентов и должно быть заранее согласовано с руководителями предприятий, учреждений, организаций, вузов, в которых предполагается прохождение практики. Базами для проведения практики являются Институт космофизических исследований и астрономии СО РАН, Институт Физико-Технических проблем Севера СО РАН, кафедра основ ядерной физики СВФУ.

Выписка из учебного плана ООП СВФУ по направлению подготовки бакалавров 140800 Ядерная физика и технологии по профилю Радиационная безопасность человека и окружающей среды :

| Вид практики     | Семестр | Количество недель | Трудоемкость, ЗЕТ |
|------------------|---------|-------------------|-------------------|
| Учебная          | 2       | 2                 | 3                 |
| Учебная          | 4       | 2                 | 3                 |
| Производственная | 6       | 3                 | 4,5               |
| Производственная | 7       | 3                 | 4,5               |
| ИТОГО:           |         | 10                | 15                |

Аттестация по итогам практики предусматривает защиту выполненной работы, которая принимается комиссией в составе преподавателей выпускающей кафедры. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Обязательным разделом учебной практики является научно-исследовательская работа обучающегося. Научно-исследовательская работа (НИР) является одним из базовых разделов ООП подготовки бакалавров по данному направлению, она направлена на комплексное формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями данного федерального государственного образовательного стандарта

В программе научно-исследовательской работы высшее учебное заведение предоставляет возможность обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области знаний соответствующей направлению 140800 – ядерные физика и технологии;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок по теме (заданию) НИР;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию) НИР;
- составлять отчеты по теме (заданию) НИР;
- выступать с докладами на конференциях (семинарах).

Основной формой выполнения НИР является индивидуальная работа студента над сформулированным руководителем заданием. По окончании выполнения НИР студент составляет письменный отчет, который должен содержать краткое описание научного направления и сведения о конкретно выполненной работе. НИР завершается защитой отчета перед комиссией, формируемой для каждого профиля ООП из ведущих специалистов и преподавателей.

## **5. Ресурсное обеспечение**

СВФУ, реализующее основную образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 140800 Ядерная физика и технологии, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лаборатории высшего учебного заведения оснащены современным оборудованием и приборами, позволяющими изучать и исследовать процессы, протекающие в аппаратах и установках, вырабатывающих, преобразующих и использующих ядерную энергию.

Реализация основных образовательных программ бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должно быть не менее 50 %, ученую степень доктора наук (в том числе степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора должны иметь не менее 6 % преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 % преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 5 % преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 % от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

Реализация ООП обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной образовательной программы.

## **6. Характеристика среды ВУЗа, обеспечивающее развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.**

В Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова созданы оптимальные условия для реализации воспитательных задач образовательного процесса. Целями внеучебной воспитательной работы является формирование целостной, гармонично развитой личности специалиста, воспитание патриотизма, нравственности, физической культуры, формирование культурных норм и установок у студентов, создание условий для реализации творческих способностей студентов, организация досуга студентов.

В формировании социокультурной среды и в воспитательной деятельности участвуют такие подразделения университета, как управление студенческим развитием (отдел социально-педагогической работы со студентами, центр карьеры, отдел организационно-массовой работы, центр психологической поддержки «Развитие», культурный центр «Сергеляхские огни»), а также управление информационной политики, объединенная редакция газеты «Наш университет», спортивные объекты университета (стадион «Юность», бассейн «Долгун», спортивные залы в учебных корпусах), которые активно взаимодействуют с учебно-методическим управлением, управлением качества, научной библиотекой, студенческим правоохранительным отрядом, дирекцией студгородка и другими подразделениями университета.

Ежегодно в СВФУ проводится более 70 культурно-массовых и около 80 спортивно-массовых студенческих событий, в том числе крупные межвузовские мероприятия.

В СВФУ активно развиваются органы студенческого самоуправления: Первичная профсоюзная организация студентов, Штаб студенческих отрядов, Студенческий правоохранительный отряд, студенческий интеллектуальный совет при Ученом Совете СВФУ (СИС), Совет по творческому развитию студентов и др. Первичная профсоюзная организация студентов координирует работу органов студенческого самоуправления университета и объединяет более 9 тысяч студентов, в Штаб студенческих отрядов входит 14 студенческих отрядов, в составе которых работает около 400 студентов.

В университете реализуются программы воспитательной деятельности: по профилактике правонарушений, по профилактике наркотической, алкогольной зависимостей и табакокурения, по профилактике ВИЧ-инфекций, воспитательной деятельности на цикл обучения, адаптации первокурсников, психологической адаптации студентов младших курсов, по оздоровлению и формированию мотивации здорового образа жизни «Здоровье как стиль жизни» и т.д.

Большое внимание в воспитательной работе уделяется организации досуга и отдыха студентов - в культурном центре СВФУ работают 19 студий и 5 кружков. С целью привлечения к научно-исследовательской деятельности работают свыше 200 студенческих научных кружков. Научной работой занимаются 30 % студентов (от общего количества студентов очной формы обучения, включая филиалы в г. Мирный и г. Нерюнгри).

Стратегические документы, определяющие концепцию формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций обучающихся:

- Рекомендации по организации внеучебной работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования. Письмо министерства образования РФ. (2002 г.);
- Государственная программа „Патриотическое воспитание граждан РФ на 2006-2020 гг." (2005 г.);
- Устав СВФУ (2010 г.);

Документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии:

- Положение о студенческом общежитии; Положение о порядке заселения в студенческие общежития;
- Правила внутреннего распорядка для проживающих в общежитиях;
- Положение о рейтинговой аттестации жильцов, проживающих в общежитиях;
- Положение о дисциплинарных взысканиях, применяемых к студентам;
- Положение о III трудовом семестре и привлечении студентов к общественно-полезному труду;
- Положение о студенческом самоуправлении.

Характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

В 10 благоустроенных общежитиях (общая площадь - 64 038 кв.м.) проживают 4651 студент.

Развита сеть пунктов общественного питания на 1065 посадочных мест: буфеты, столовые, комбинат питания «Сэргэлээх». Лечебно-оздоровительная работа студентов осуществляется: поликлиникой № 5, профилакторием «Смена», стоматологической поликлиникой, оздоровительно-восстановительным центром, специальным коррекционным кабинетом лечебной физкультуры и массажа.

Функционируют 4 спортивных зала общей площадью 2880,6 кв.м., легкоатлетический манеж, плавательный бассейн «Долгун», зал борьбы.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 140800 Ядерные физика и технологии по профилю подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды.**

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

При проведении всех видов учебных занятий необходимо использовать различные формы текущего и промежуточного контроля качества усвоения учебного материала: контрольные работы и типовые задания, индивидуальное собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен, защита курсовой работы или проекта. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Для текущего контроля предусмотрены ежемесячные аттестации по итогам сдачи домашних заданий, выполнения СРС, по результатам контрольных работ.

Формы контроля проставлены в учебном плане бакалавра.

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.**

Итоговая государственная аттестация (ИГА) бакалавра по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии включает защиту выпускной квалификационной работы (*Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза*). ИГА должна проводиться с целью определения универсальных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных соответствующим ФГОС ВПО,

способствующим его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе бакалавра по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии, которую он освоил за время обучения.

При введении Государственного экзамена порядок его проведения и программа определяются вузом на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений.

Для ООП бакалавра по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии по профилю Радиационная безопасность человека и окружающей среды ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет» Государственный экзамен не предусмотрен, итоговая государственная аттестация проводится по результатам защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности. Она должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Тематика и содержание ВКР должны соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин профессионального цикла ООП бакалавра и дисциплин выбранного студентом профиля. ВКР выполняется под руководством опытного специалиста – преподавателя, научного сотрудника вуза или его филиала. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры. ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную подготовку автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики и выполнения курсового проектирования. Темы ВКР могут быть предложены кафедрами, научной производственной организацией или самими студентами. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, института, научных или производственных организаций.

ВКР должна быть законченной разработкой, свидетельствующей об уровне профессионально-специализированных компетенций автора. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР бакалавра определяются вузом на основании действующего Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов РФ. В Вузе действует Типовое положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, дипломированного специалиста, магистра в Якутском государственном университете имени М.К.Аммосова от 16.12.2009 г

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ.**

### **Локальные нормативные акты:**

Положение об организации учебного процесса в СВФУ с использованием системы зачетных единиц. СМК-ОПД-4.2.3-09-11. Версия 1.0. Утверждено 27.05.2011 г.

Положение о балльно - рейтинговой системе в СВФУ. СМК-ОПД-4.2.3-10-11. Версия 1.0. Утверждено 27.05.2011 г.

Положение о кредитно-модульной организации учебного процесса в СВФУ. СМК-ОПД-4.2.3-015-11. Версия 1.0. Утверждено 27.05.2011 г.

Положение о курсовой работе. Утв. На заседании УМС ЯГУ №5 от 24.12.2009 г.

Положение по организации практики студентов. Утверждено Приказом № 80-ОД от «11» марта 2010 г.

Положение о самостоятельной работе студентов. Утверждено на заседании НМС ЯГУ Протокол №8 от 27.05.2004 г.

Временное положение о педагогических тестовых материалах ЯГУ. Утверждено на заседании НМС ЯГУ Протокол №8, от 27.05.2004 г.

Типовое положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, дипломированного специалиста, магистра в Якутском государственном университете имени М.К.Аммосова. Утверждено на заседании УМС ЯГУ Протокол №5 от 24.12.2009 г.

Рабочая инструкция: Порядок разработки рабочей программы дисциплины (модуля). Утверждено Приказом № 085-УЧ от 21.01.2011 г.

Лабораторные работы и практические занятия. Общие требования к организации и проведению. СМК-СТУ-4.2.1-001-11. Версия 1.0. Утверждено 04.06.2011 г.

### **Проектирование ООП ВПО:**

Абдулгалимов Г. Л. Система подготовки преподавателей ИТ-дисциплин / Г. Л. Абдулгалимов // Высшее образование в России. – 2010. - № 3. – С. 156 - 158.

Абрамова И. Е. Модернизация системы преподавания языков в вузе / И. Е. Абрамова, А. В. Ананьина // Высшее образование в России. – 2010. - № 8-9. – С. 93 - 98.

Анисимов П. Ф. О задачах вузов по переходу на уровневую систему высшего профессионального образования / П. Ф. Анисимов // Высшее образование в России. – 2010. - № 3. – С. 3 - 6.

Бартош О. Н. Компетентный подход к разработке федерального государственного образовательного стандарта ВПО по специальности «Лечебное дело» / О. Н. Бартош, М. А. Мещерякова М. А. Н. С. Подчерняева // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 2. – С. 18 - 23.

Берникова И. К. Математика для гуманитариев: анализ ГОС ВПО разных поколений / И. К. Берникова, А. В. Комракова // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 2. – С. 3 – 7.

Блинов П. Н. Принципы оптимизации обучения инженера профессиональным дисциплинам в системе многоуровневого образования / П. Н. Блинов, О. Ф. Пиралова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 7. – С. 71 - 73.

Валиев Ш. З. России нужен эффективный и компетентный менеджмент : статья первая / Ш. З. Валиев, В. И. Сухочев // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 3. – С. 29 - 33.

Вишнякова И. В. Многоуровневая система подготовки к управлению интеллектуальной собственностью в техническом вузе / И. В. Вишнякова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 7. – С. 33 - 35.

Газалиев А. М. Обучение студентов технических специальностей в бакалавриате / А. М. Газалиев, В. В. Егоров, И. В. Брейдо // Высшее образование в России. – 2010. - № 3. – С. 138 - 142.

Гериш В. А. Современные инновационные технологии как основа улучшения качества образовательного процесса / В. А. Гериш // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2009. - № 6. – С. 26 – 30.

Гребнев Л. С. «Результаты обучения»: опыт преподавания экономики юристам / Л. С. Гребнев // Высшее образование в России. – 2010. - № 1. – С. 13 - 22.

Гудков А. Л. Расширение спектра образовательных программ: от института к университету / А. Л. Гудков, В. И. Устич // Высшее образование в России. – 2010. - № 7. - С. 52-56.

Драгомирова Е. А. Подготовка будущего инженера к инновационной деятельности в процессе изучения экономики / Е. А. Драгомирова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. – С. 34 – 36.

Емельянов А. А. Актуализация образовательных программ и планирование подготовки преподавателей / А. А. Емельянов, Е. А. Власова // Высшее образование в России. – 2009. - № 1. - С. 100-111.

Журавлева М. В. Профессиональная подготовка кадров на основе кластерного подхода / М. В. Журавлева // *Alma mater – Вестник высшей школы.* – 2010. - № 2. – С. 50 - 55.

Иващенко В. И. Условия связи начального и профессионального уровней в графометрической подготовке инженеров / В. И. Иващенко // *Высшее образование в России.* – 2009. - № 5. – С. 166 – 168.

Кузнецов Е. Г. Базовая методология экологической подготовки инженеров-менеджеров транспорта / Е. Г. Кузнецов // *Высшее образование сегодня.* – 2010. - № 4. – С. 88 - 89.

Литвинова Н. Б. Многообразие форм передачи информации в обучении начертательной геометрии и инженерной графике / Н. Б. Литвинова // *Стандарты и Мониторинг в образовании.* – 2010. - № 3. – С. 51 – 54.

Мансуров А. Н. Естественна-научная картина мира как метод структурирования знаний о природе и как учебная дисциплина / А. Н. Мансуров // *Вестник высшей школы.* – 2010. - № 7. – С. 46-53.

Матушкин Н. Н. Совершенствование образовательной среды университета / Н. Н. Матушкин // *Высшее образование в России.* – 2010. - № 5. – С. 81 – 85.

Метленков Н. Ф. Креативное образование в архитектуре и проблемы его современной стандартизации // *Alma mater – Вестник высшей школы.* – 2010. - № 3. – С. 11 - 19.

Мингалеев Г. Ф. Модернизация системных основ образовательного процесса в техническом университете / Г. Ф. Мингалеев, В. В. Мельничнов // *Высшее образование в России.* – 2009. - № 1. - С. 33-41.

Минеев П. В. Реализация индивидуальной образовательной траектории / П. В. Минеев, Т. В. Соловьева // *Высшее образование в России.* – 2010. - № 7. - С. 44-47.

Миронова Л. И. Применение математических методов в педагогических исследованиях / Л. И. Миронова // *Высшее образование сегодня.* – 2010. - № 8. – С. 85 - 91.

Монако Т. П. О некоторых проблемах экономического образования / Т. П. Монако // *Высшее образование сегодня.* – 2010. - № 2. – С. 87 - 89.

Никифоров В. И. Учебный процесс как метод научного познания / В. И. Никифоров // *Alma mater – Вестник высшей школы.* – 2010. - № 3. – С. 39 - 43.

Новикова Т. В. Модель компьютерного обучения врачей / Т. В. Новикова, О. В. Воробейчикова // *Высшее образование в России.* – 2010. - № 3. – С. 102 - 108.

Петрунева Р. М. Экспертиза инженерно-проектировочных решений как учебная технология / Р. М. Петрунева., В. Д. Васильева // *Высшее образование в России.* – 2010. - № 8-9. – С. 122 - 127.

Поварич И. П. Каким быть менеджмент-образованию в региональных вузах? / И. П. Поварич, А. О. Акулов // *Высшее образование сегодня.* – 2010. - № 8. – С. 39 - 41.

Попова Л. В. Уровневая реализация программ высшего экологического образования / Л. В. Попова, Н. Н. Марфенин // *Высшее образование сегодня.* – 2010. - № 4. – С. 97 - 100.

Поспелов А. С. Образовательные стандарты третьего поколения: взгляд из вуза / А. С. Поспелов, С. Г. Кальней, Т. А. Олейник // *Alma mater – Вестник высшей школы.* – 2010. - № 2. – С. 9 - 17.

Пшеничникова Т. Д. Инновации в профессиональной подготовке муниципальных служащих / Т. Д. Пшеничникова, Л. Г. Смышляева, Т. М. Минеева // *Высшее образование в России.* – 2010. - № 4. – С. 49 – 53.

Реморенко И. М. От Федеральных государственных образовательных стандартов к программам вузов / И. М. Реморенко и др. // *Высшее образование в России.* – 2010. - № 8-9. – С. 3 - 11.

Селетков С. Вопросы подготовки магистерской диссертации / С. Селетков // *Высшее образование в России.* – 2007. - №7. – С. 94-96.

Соловьев С. С. Стандартизация и мониторинг формирования экологической культуры у студентов / С. С. Соловьев, Я. В. Яновская // *Стандарты и Мониторинг в образовании.* – 2010. - № 1. – С. 42 – 46.



Степанов П. А. Проектирование системы профессионального образования в Республике Саха (Якутия) / П. А. Степанов // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 2. – С. 38 – 42.

Табишев Т. А. Системообразующие компоненты педагогической технологии обучения математическому анализу студентов инженерно-технических специальностей / Т. А. Табишев // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 3. – С. 43 – 47.

Филатова О. В. Формирование профессиональной компетентности бакалавра и магистра социальной работы (теоретико-методологический аспект) / О. В. Филатова, Ю. И. Ильина // Вестник высшей школы. – 2010. - № 7. – С. 54 - 59.

Храпаль Л. Р. Разрешение региональных, национальных и этноконфессиональных проблем общества в условиях модернизации эколого-образовательной политики высших учебных заведений / Л. Р. Храпаль // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. – С. 40 – 43.

Чубик П. С. Система непрерывного профессионального образования / Чубик П. С. и др. // Высшее образование в России. – 2010. - № 5. – С. 38 – 45.

633952 Экономика труда: рыночные и социальные аспекты : учебно методический комплекс для подготовки магистров / [ А. М. Бабич и др.]; под ред. Н. В. Волгина. – М. : РАГС, 2010. – 367. с.

### **Кредитно-модульная система**

Велижско Н. Б. Кредитно-модульная система / Н. Б. Велижско // Совет ректоров. – 2007. - №8. – С. 6-16.

Дементьев И. А., Тойвонен Н. Р., Васенев Ю. Б. Кредитно-модульная система и расписание занятий / И. А. Дементьев, Н. Р. Тойвонен, Ю. Б. Васенев // Совет ректоров. – 2008. - №8. – С. 17-19.

Казарьянц К. Э. Мониторинг качественных показателей обучаемости студентов в вузе / К. Э. Казарьянц // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 1. – С. 27 – 32.

Наркозиев А. К. Организация учебно-исследовательской работы студентов младших курсов при кредитной технологии обучения / А. К. Наркозиев // Вестник высшей школы. – 2009. - № 2. – С. 40 - 43.

Щапов А. Н. Мониторинг учебных достижений на основе надежных оценок / А. Н. Щапов // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. С. 15 - 17.

### **Балльно-рейтинговая система**

Газалиев А. М. Эффективность рейтинговой системы оценки деятельности преподавателей и подразделений вуза / Газалиев А. М. и др. // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 4. – С. 11 - 15.

Горбунова Л. Г. Квалиметрический мониторинг учебных достижений студентов / Л. Г. Горбунова // Высшее образование в России. – 2010. - № 3. – С. 96 - 101.

Горюнова Е. В. Рейтинг: друг, враг или так? / Е. В. Горюнова // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 1. – С. 46 - 50.

Казиев В. М. В. Новые задачи и технологии педагогического тестирования / В. М. Казиев, Б. В. Казиева, К. В. Казиев // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 5. – С. 51 - 56.

Конопля А. И. Компетентностная модель подготовки специалиста-медика / А. И. Конопля // Высшее образование в России. – 2010. - № 1. – С. 98 - 101.

Кутукова Л. Т. Организация самостоятельной работы студента и модульно-рейтинговая система оценки знаний студента / Л. Т. Кутукова, А. Е. Прохорова // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 1. – С. 43 - 45.

Малишевский М. В. Анализ внедрения балльно-рейтинговой системы на клинической кафедре медицинского вуза / М. В. Малишевский // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 2. – С. 90 - 96.

Салимов Р. И. Полипрофессиональная проектная подготовка: от концепции к внедрению / Р. И. Салимов // Высшее образование в России. – 2009. - № 5. - С. 105-108.

Смолянинова О. Г. Метод электронного портфолио в оценивании образовательных достижений бакалавров педагогики / О. Г. Смолянинова // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 3. – С. 11 - 15.

### **Компетентность, компетентностный подход, компетенции**

Аврах Ю. И. Практико-ориентированное обучение в контексте Олимпиады-2014 / Ю. И. Аврах, Е. Ю. Куценок // Высшее образование в России. – 2010. - № 4. – С. 74 - 80.

Александров И. В. и др. Курс физики: опыт реализации компетентностного подхода // Высшее образование в России. – 2010. - № 2. – С. 114 - 118.

Аленичева Е. В., Ляпина Е. Д. О формировании информационно-коммуникационной компетентности субъектов педагогического процесса / Е. В. Аленичева, Е. Д. Ляпина // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 2. - С. 48 - 51.

Антонова С. Г. Учебная дисциплина в пространстве общекультурных компетенций / С. Г. Антонова // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 3. – С. 51 - 56.

Ахметшина Ю. В. Компетенции студентов как объект мониторинга в экономическом вузе / Ю. В. Ахметшина // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 2. - С. 21 - 24.

Белоусова Н. А. Естественнонаучная компетентность специалиста в контексте повышения качества профессиональной подготовки / Н. А. Белоусова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. - С. 22 – 25.

Бодряков В. Ю. Исследование профессионально-психологического портрета выпускников математического факультета педвуза / В. Ю. Бодряков, Е. Н. Нигматуллина, Н. Г. Фомина // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 1. – С. 39 - 42.

Вербицкий А. А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования / А. А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2010. - № 5. – С. 32 - 37.

Вербицкий А. А. Принципы контекстного обучения в иноязычной подготовке юриста / А. А. Вербицкий, Н. П. Хомякова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 2. - С. 37 - 41.

Волкова Е. Е. Соотнесение традиционного и компетентностного подходов к обучению математике как основа проектирования и мониторинга приобретения ключевых компетенций / Е. Е. Волкова // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. С. 39 – 44.

Воробьев В. К. Модель внутрифирменной подготовки персонала газовых служб в регионе / В. К. Воробьев // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 9. - С. 63 - 66.

Гладышева М. М. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе / М. М. Гладышева, В. Д. Тутарова, А. В. Польщиков // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 3. - С. 24 - 26.

Горин Ю. В., Нелюдов А. Д., Свистунов Б. Л. «Креативная вертикаль» в инженерном образовании // Высшее образование в России. – 2010. - № 5. – С. 119 - 123.

Дегтерев В. А. Инновационность организации студенческой практики в формировании профессиональной мобильности будущих специалистов социальной сферы / В. А. Дегтерев // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 8. – С. 36-39.

Дробышева И. В. Модель процесса формирования тестологических компетенций будущего учителя математики / И. В. Дробышева, В. И. Кузнецова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 9. - С. 49 - 53.

Дубровская Т. А. Качество образования в российской высшей школе при переходе на систему зачетных единиц / Т. А. Дубровская, Н. А. Дундина // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 5. – С. 9 - 15.

Егорова М. М. О методике совершенствования речевой культуры студентов / М. М. Егорова // Высшее образование в России. – 2010. - № 1. – С. 146 - 150.

Ендовицкий Д. А. Востребованность выпускников вузов на рынке труда / Д. А. Ендовицкий // Высшее образование в России. – 2010. - № 2. – С. 47 – 56.

Запорожец Е. А. О формировании коммуникативной компетенции у будущих госслужащих / Е. А. Запорожец // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2009. - № 6. - С. 33 - 36.

Зимняя И. А. Интегративный подход к оценке единой социально-профессиональной компетентности выпускников вуза / И.А.Зимняя, Е. В. Земцова // Высшее образование сегодня. – 2008. - №5. – С. 14-20

Иваник Ю. Б. Эстетическая компетентность и способы ее формирования / Ю. Б. Иваник // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 8. - С. 34 - 38.

Кашкарева Е. А. Текстовая деятельность педагога в процессе формирования литературоведческой компетентности будущего учителя-филолога / Е. А. Кашкарева, Т. В. Мардаева // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 8. - С. 29 - 33.

Колосов Г. Д., Тарасова А. В. Физический практикум в системе формирования профессиональной компетентности студента медицинского вуза / Г. Д. Колосов, А. В. Тарасова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 7. С. 45 - 48.

Комендровская Ю. Г. К вопросу о профессиональной компетентности переводчика-референта / Ю. Г. Комендровская // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 5. - С. 38 - 42.

Кондрахина Н. Г. Профессионально – ориентированное обучение английскому языку специалистов в области бухгалтерского учета, анализа и аудита / Н. Г. Кондрахина // Вестник высшей школы. – 2010. - № 7. – С. 70 – 73.

Коренева А. В. Междисциплинарная интеграция как основа профессионально ориентированного обучения речевой деятельности студентов-нефилологов в курсе «Русский язык и культура речи» / А. В. Коренева // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 2. - С. 75 - 77.

Костянов Д. А. Формирование специальных компетенций в процессе обучения студентов инженерных специальностей в учебно– информационной среде / Д. А. Костянов // Вестник высшей школы. – 2010. - № 7. – С.60 – 64.

Кравченко В. И., Веремей О. В. Совершенствование математической подготовки будущих IT-специалистов с машиностроительным профилем обучения / В. И. Кравченко, О. В. Веремей // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 4. – С. 52 - 58.

Красовский Ю.Д. Плюсы и минусы обучающего процесса в магистратурах / Ю.Д. Красовский // Ректор вуза. – 2008. - №3. – С. 68 - 76.

Кукарцева Т. А. Модель специалиста как образ современного профессионала / Ю. Д. Красовский // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 9. - С. 40 - 42.

Лашкова Л. Л. Экспериментальное исследование процесса обучения коммуникации будущих педагогов в вузе / Л. Л. Лашкова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 5. - С. 43 - 47.

Леонова Е. В. Формирование общекультурных компетенций у студентов технического вуза / Е. В. Леонова // Высшее образование в России. – 2010. - № 2. – С. 124 - 131.

Магомедов Р. М. Повышение качества образования в условиях применения новых организационных форм учебной деятельности / Р. М. Магомедов // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. С. 18 - 21.

Малыгина О. А. Профессиональная мобильность специалиста: психолого-педагогический аспект / О. А. Малыгина // Высшее образование в России. – 2010. - № 2. – С. 119 - 123.

Мартыненко О. Формирование и оценка профессиональных компетенций менеджеров в учебном процессе / О. Мартыненко, И. Черная // Высшее образование в России. – 2007. - №9. – С. 86 - 91.

Медведенко Н. В. Совершенствование контроля знаний и учета успеваемости студентов в контексте Болонского процесса / Н. В. Медведенко, С. Ю. Рубцова // Высшее образование сегодня. – 2008. - №3. – С. 93.

Мугуев Г. И. Система управления качеством подготовки специалистов на трех уровнях интегрированного образовательного процесса / Г. И. Мугуев // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2008. - №6. – С. 22 -26.

Мушкина И. А. Профессиональные компетенции социального педагога как основа его эффективной работы с семьей / И. А. Мушкина // Педагогическое образование и наука. – 2010. - № 6. – С. 28 – 32.

Наркозиев А. К. Качество образования как объект проектирования / А. К. Наркозиев // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 5. – С. 16 - 20.

Наролина В. И. Подготовка специалиста к межкультурной коммуникации / В. И. Наролина // Высшее образование в России. – 2009. - № 1. - С. 124 - 128.

Носков М. В. Какой математике учить будущих бакалавров / М. В. Носков, В. А. Шершнева // Высшее образование в России. – 2010. - № 3. – С. 44 - 48.

Орехова И. Л. Оздоровительные компетенции как системообразующий фактор эколого-валеологической подготовки будущих педагогов / И. Л. Орехова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 5. - С. 48 - 50.

Пеняева С. А. Концептуальные основы построения рефлексивных образовательных технологий / С. А. Пеняева // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 4. - С. 45 - 47.

Пиралова О. Ф. Система диагностики инженерной компетентности выпускников вузов / О. Ф. Пиралова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. С. 26 – 29.

Пономарева Е. Н. Инновационно-креативная компетентность в структуре профессиональной деятельности преподавателя / Е. Н. Пономарева // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 2. - С. 42 - 47.

Пустовой Н. Формирование компетенций современного инженера в условиях перехода на двухуровневую систему / Н. Пустовой, Е. Зима // Высшее образование в России. – 2008. - №10. – С. 3-7.

Резник С. Д. Формирование компетенций преподавательского и управленческого корпуса вузов России: опыт, проблемы, методическое обеспечение / С. Д. Резник // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 6. – С. 70 – 76.

Русина Н. А. Компетентностный подход в системе высшего медицинского образования / Н. А. Русина // Высшее образование в России. – 2010. - № 2. – С. 100 - 106.

Рябова И. А. Формирование билингвальной коммуникативной компетенции студентов переводческих факультетов в процессе профессиональной подготовки в вузе / И. А. Рябова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 5. - С. 51 - 53.

Рягин С. Н. Методологические основы исследования преемственности общего среднего и высшего профессионального образования в условиях их системных изменений / С. Н. Рягин // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. - С. 51 – 54.

Ряузова О. Ю. Креативная компетентность в структуре основных компетенций преподавателя вуза / О. Ю. Ряузова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 9. - С. 43 - 45.

Савостьянова И. Л. Формирование исследовательской компетентности в процессе профессиональной подготовки студентов экономических специальностей вузов / И. Л. Савостьянова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 9. - С. 45 - 49.

Сазонова З. С. Подготовка менеджеров высоких технологий: студентоцентрированный подход / З. С. Сазонова, Н. Ю. Сидякина, В. В. Ищенко // Высшее образование в России. – 2010. - № 4. – С. 27 – 35.

Семенова Л. М. Имиджелогия как интегративная основа формирования профессионального имиджа будущих специалистов по связям с общественностью / Л. М. Семенова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. С. 44 – 46.

Соколов А. Д. Проблемы обеспечения качества образования по блоку гуманитарных и социально-экономических дисциплин и пути их решения / А. Д. Соколов // Совет ректоров. – 2008. - №7. – С. 84 - 86.

Соловьева Н. Г. Роль информационных технологий в обучении иностранному языку студентов технического вуза / Н. Г. Соловьева // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 2. - С. 61 - 62.

Старыгина С. Д. Дидактические системы нового поколения / С. Д. Старыгина // Высшее образование в России. – 2010. - № 8-9. – С. 128 - 137.

Стегний В. Н. Исследование качеств инженера в контексте компетентностного подхода / В. Н. Стегний, Л. Н. Курбатова // Высшее образование в России. – 2010. - № 5. – С. 95 - 101.

Сухочев В. И. Как сформировать и оценить компетентность будущего менеджера? : статья вторая / В. И. Сухочев, Ш. З. Валиев // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 4. - С. 57 - 61.

Татур Ю. Г. Как повысить объективность измерения и оценки результатов образования / Ю. Г. Татур // Высшее образование в России. – 2010. - № 5. – С. 22 - 31.

Ткаченко М. В. Формирование иноязычной компетенции студентов технических специальностей университета / М. В. Ткаченко // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 4. - С. 47 - 50.

Толетова М. К. Профессиональные задачи в методической подготовке учителя / М. В. Ткаченко, А. Н.Лямин // Высшее образование в России. – 2010. - № 1. – С. 151 - 152.

Филонов Н. В. О многоуровневой системе образования в техническом вузе / Н. В. Филонов // Вестник высшей школы. – 2008. - №7. – С. 35-38.

Фугелова Т. А. Современные подходы к воспитанию и развитию мобильной личности / Т. А. Фугелова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 9. - С. 79 - 81.

Цой Ю. Е. Качество образования: технологии диагностики оценки / Ю. Е. Цой // Совет ректоров. – 2008. - № 7. – С. 87-88.

Чулюкова С. А. Логика педагогического исследования готовности будущего юриста к правовой оценке экологических рисков / С. А. Чулюкова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 2. - С. 80 - 83.

Чулюкова С. А. Федеральный образовательный стандарт как организационно-педагогическая инновация в подготовке будущих юристов к эколого-правовой деятельности / С. А. Чулюкова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. С. 30 – 33.

Шагеева Ф. Организационная модель учебного процесса / Ф. О. Шагеева // Высшее образование в России. – 2008. - № 6. – С. 45-48.

Шестак Н. В. Профессиональное образование и компетентностный подход / Н. В. Шестак // Высшее образование в России. – 2010. - № 3. – С. 38 - 43.

Шкробко А. Н. Стратегии инновационного медицинского образования / А. Н. Шкробко, А. Н. Щапов, И. В. Заманкова // Высшее образование в России. – 2010. - № 2. – С. 75 - 82.

Юрьева М. Н. Компетентностная модель выпускника-хореографа / М. Н. Юрьева, Л. Н. Макарова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 4. - С. 50 - 53.

### **Разработка рабочих программ дисциплин (РПД), учебно-методических комплексов дисциплин (УМКД)**

Берденникова М. Г. Формирование умений системного анализа при решении физических задач с использованием компьютерных технологий / М. Г. Берденникова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 6. – С. 70 – 72.

Добрынина В. И. О совершенствовании учебных программ социально-гуманитарного цикла в контексте современности / В. И. Добрынина, Т. Н. Кухтевич // Высшее образование в России. – 2010 - № 8-9. – С. 37 - 40.

Думная Н. Н. Экономика знаний выдвигает революционные требования высшему экономическому образованию / Н. Н. Думная, В. А. Юрга // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2009. - № 11. – С. 24 - 28.

Жигулин А. А. Проектирование и структурирование содержания учебной дисциплины «Основы права» для студентов колледжа / А. А. Жигулин // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. – С. 44 – 52.

Зайцева С. Г. Электронный учебник в дистанционном обучении студентов иностранному языку / С. Г. Зайцева // Совет ректоров. – 2010. – № 5. – С.55 – 58.

Кенеш А. С. Методические основы обучения студентов вуза решению задач / А. С. Кенеш // Совет ректоров. – 2010. – № 5. – С.63 – 66.

Пиявский С. А. Информатизация и компетентностный подход // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 2. – С. 24 - 29.

Сморчкова В. П. Теоретические основы проектирования модулей «Практика» в подготовке бакалавра социальной работы / В. П. Сморгчкова // Педагогическое образование и наука. – 2010. - № 6. – С. 38 – 42.

Товпинец И. П. Дидактические основания предметности обучения / И. П. Товпинец // Совет ректоров. – 2010. - № 5. – С. 67 – 73.

### **Разработка учебных планов (БУП, РУП)**

Буцик В. А. Какими могут быть государственные образовательные стандарты? / В. А. Буцик // Высшее образование в России. – 2009. - № 5. – С. 109 – 113.

Павлов Б. П. Полипрофессиональная проектная подготовка: от концепции к внедрению / Б. П. Павлов // Высшее образование в России. – 2009 - № 5. – С.

Пиявский С. А. Реализация компетентностной парадигмы в вузе / С. А. Пиявский // Высшее образование в России. – 2010 - № 1. – С. 3 - 12.

Скаковская Л. Н. По пути модернизации образовательного процесса / Л. Н. Скаковская, Н. А. Лучинина, В. В. Мигаль // Высшее образование в России. – 2010 - № 3. – С. 61 - 67.

### **Формирование фондов оценочных средств**

Гидлевский А. В. К вопросу о трудности учебных тестовых заданий / А. В. Гидлевский, Т. В. Кошкарлова // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. – С. 53 - 54.

Гоник И. Л. Организационное и методическое обеспечение итоговой аттестации выпускников / И. Л. Гоник и др. // Высшее образование в России. – 2010. - № 4. – С. 91 - 95.

Двуличанская Н. Н. Особенности компьютерного тестирования при оценке качества знаний обучающихся в системе непрерывного образования / Н. Н. Двуличанская // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. – С. 22 - 24.

Елисеев И. Н. Оценка уровня подготовки выпускников колледжа на основе измерения качества квалификационных работ / И. Н. Елисеев // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 1. – С. 47 – 49.

Ефремова Н. Ф. Подходы к оцениванию компетенций студентов-первокурсников / Н. Ф. Ефремова // Высшее образование в России. – 2010. - № 4. – С. 43 - 48.

Звонников В. И. Адаптивное тестирование: вчера, сегодня, завтра / В. И. Звонников, М. Б. Челышкова // Высшее образование сегодня. – 2010. - № 8. С. 14 - 17.

Зенкина С. В., Первякова С. В. Организация обучения студентов технологиям разработки электронных контрольно-измерительных материалов в курсе «ИКТ в педагогическом проектировании» / С. В. Зенкина, С. В. Первякова // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 2. – С. 11 – 14.

Кулиш Н. В. Личностно-ориентированный контроль знаний студентов / Н. В. Кулиш // Высшее образование в России. – 2010. - № 8-9. – С. 143 - 147.

Медведенко Н.В. Совершенствование контроля знаний и учета успеваемости студентов в контексте Болонского процесс / Н. В. Медведенко, С. Ю. Рубцова // Высшее образование сегодня. – 2008. - №3. – С. 93.

Оганесян Е. В. Метод динамического тестирования в определении структуры знаний студентов / Е. В. Оганесян // Вестник высшей школы. – 2008. - №9. – С. 43-47.

Попов В. Д. Албул С. В. Оптимизация оценки знаний учащихся путем перехода на 10-балльную систему / В. Д. Попов С. В. Албул // Alma mater – Вестник высшей школы. – 2010. - № 4. – С. 58 - 60.

Чмыхова Е. В. Тестирование знаний студентов и методологические проблемы использования его результатов / Е. В. Чмыхова, А. Т. Терехин // Стандарты и Мониторинг в образовании. – 2010. - № 4. – С. 25 - 29.

## **9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ООП ВПО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ.**

### **Разработчики:**

Руководитель разработки ООП по направлению 140800 Ядерные физика и технологии по профилю Радиационная безопасность человека и окружающей среды.

Д.ф.-м.н, доцент Степанов В.Е. \_\_\_\_\_

Рабочая группа: Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент

Степанова Н.В. ст.преподаватель

Гостюхина В.В. ассистент

Игнатьева Г.А., ассистент

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова»  
Физико-технический институт  
*Кафедра основ ядерной физики*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор  
(декан, директор института)  
«.....» \_\_\_\_\_

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА  
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВПО**

Направление подготовки 140800 Ядерная физика и технологии

---

Профиль подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды

---

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

---

Нормативный срок обучения 4 года \_\_\_\_\_



### 3.1. Структура, содержание и коды формируемых компетенций

Данная ООП формулирует общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные (по видам деятельности) требования к компетенциям выпускника, включающие требования, определяемые ФГОС ВПО по направлению подготовки 140800 Ядерная физика и технологии, а также дополнительные требования, сформированные СВФУ с учетом профиля подготовки Радиационная безопасность человека и окружающей среды. При этом в ООП используются следующие сокращения:

- ОК – общекультурные компетенции по ФГОС ВПО;
- ОКВ- общекультурные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.
- УК- общекультурные общеуниверситетские компетенции ВУЗа.
- ПК – профессиональные компетенции по ФГОС ВПО.
- ПКВ- профессиональные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

Бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по направлению 140800 Ядерная физика и технологии должен обладать следующими компетенциями.

### 3.2 Общекультурные компетенции

Таблица 1.1.

| Общекультурные компетенции      |  |
|---------------------------------|--|
| Коды общекультурных компетенций | Содержание общекультурных компетенций по ФГОС ВПО  |
| (ОК-1)                          | Выпускник владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.  |
| (ОК-2)                          | Выпускник умеет логически верно, аргументировано и ясно строить литературную и деловую устную и письменную речь.   |
| (ОК-3)                          | Выпускник готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе.   |
| (ОК-4)                          | Выпускник способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность.  |
| (ОК-5)                          | Выпускник умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.  |
| (ОК-6)                          | Выпускник стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.   |
| (ОК-7)                          | Выпускник умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.   |
| (ОК-8)                          | Выпускник осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.  |
| (ОК-9)                          | Выпускник использует основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы. |
| (ОК-10)                         | Выпускник владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с  |

| Общекультурные компетенции |   |
|----------------------------|---|
|                            | компьютером как средством управления информацией.   |
| (ОК-11)                    | Выпускник способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях   |
| (ОК-12)                    | Выпускник владеет одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного  |
| (ОК-13)                    | Выпускник владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |

### 3.3. Общекультурные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

Таблица 1.2.

| Общепрофессиональные компетенции |  |
|----------------------------------|--|
| Коды компетенций                 | Содержание общепрофессиональных компетенций по ФГОС ВПО  |
| (ОКВ-1)                          | Уважает историческое наследие и культурные традиции своей страны, понимает пути ее развития, соблюдает ее правовые нормы и конституцию и интересы ее безопасности. |
| (ОКВ-2)                          | демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения.                                      |
| (ОКВ-3)                          | демонстрирует способность к коммуникации и навыки делового общения на иностранных(м) языках.   |
| (ОКВ-4)                          | :Понимает политическую значимость происходящих событий в мире, знает основные политические события истории.  |

### 3.4. Общекультурные общеуниверситетские компетенции ВУЗа.

Таблица 1.3.

|        |  |
|--------|--|
| (УК-1) | Имеет представление о значении истории и культуры народов Северо - Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве.     |
| (УК-5) | Обладает высокой языковой конкурентноспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей. |

### 3.5. Общепрофессиональные компетенции

Таблица 1.4.

| Общепрофессиональные компетенции |  |
|----------------------------------|--|
| Коды компетенций                 | Содержание общепрофессиональных компетенций по ФГОС ВПО  |
| (ПК-1)                           | Выпускник использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. |

| Общепрофессиональные компетенции |  |
|----------------------------------|--|
| (ПК-2)                           | Выпускник способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
| (ПК-3)                           | Выпускник владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.  |

### 3.6. Компетенции в области научно-исследовательской деятельности

**Таблица 1.5.**

| Компетенции в области научно-исследовательской деятельности |   |
|---|---|
| Коды компетенций  | Содержание компетенций в области научно-исследовательской деятельности по ФГОС ВПО  |
| (ПК-4)  | Выпускник способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области |
| (ПК-5)  | Выпускник способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований  |
| (ПК-6)  | Выпускник готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов  |
| (ПК-7)  | Выпускник способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.            |
| (ПК-8)  | Выпускник готов к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок.   |

### 3.7. Компетенции в области проектной деятельности

**Таблица 1.6**

| Компетенции в области проектной деятельности |  |
|--|--|
| Коды компетенций                             | Содержание профессиональных компетенций по ФГОС ВПО  |
| (ПК-10)                                      | Выпускник готов к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования    |
| (ПК-12)                                      | Выпускник способен к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам. |

### 3.8. Компетенции в области производственно-технологической деятельности

Таблица 1.7.

| Компетенции в области производственно-технологической деятельности по ФГОС ВПО |   |
|--|---|
| Коды компетенций   | Содержание профессиональных компетенций по ФГОС ВПО   |
| (ПК-17)  | Выпускник способен к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.   |
| (ПК-18)  | Выпускник готов к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем.  |
| (ПК-20)  | Выпускник готов к монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов, установок, узлов, систем и деталей.   |
| (ПК-23)  | Выпускник готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда. |

### 3.9. Компетенции в области организационно-управленческой деятельности

Таблица 1.8.

| Компетенции в области организационно-управленческой деятельности по ФГОС ВПО |   |
|--|---|
| Коды компетенций   | Содержание профессиональных компетенций по ФГОС ВПО   |
| (ПК-28)  | Выпускник готов к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда. |
| (ПК-30)  | Выпускник способен к проведению анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.                 |

### 3.10. Профессиональные компетенции ВУЗа по вариативной части циклов.

Таблица 1.9.

| Общепрофессиональные компетенции |  |
|----------------------------------|--|
| Коды компетенций                 | Содержание общепрофессиональных компетенций по ФГОС ВПО  |
| (ПКВ-1)                          | Демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, биологии и принципах оптимального природопользования и охраны природы |

| Общепрофессиональные компетенции |  |
|----------------------------------|--|
| (ПКВ-2)                          | Демонстрирует готовность использовать при последующем обучении и в профессиональной деятельности знания о нормальном функционировании и адаптационных резервах человеческого организма, его систем, органов, клеток и внутренней среды; о механизмах регуляции их деятельности при физических и эмоциональных нагрузках, различных видах трудовой активности и действия ионизирующих и неионизирующих излучений  |
| (ПКВ-3)                          | Показывает знания о физических принципах ускорения заряженных частиц, о техническом устройстве разных типов ускорителей заряженных частиц.   |
| (ПКВ-4)                          | Демонстрирует знания по основным законам химии, способам физико-химического описания различных процессов; по современной номенклатуре химических веществ; классификации химических веществ и химических реакций; особенностям химического строения различных состояний веществ; умеет оценивать технологические, экологические и другие проблемы, связанные с использованием химических веществ; правила работы в химической лаборатории, технику выполнения эксперимента. |
| (ПКВ-5)                          | Демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений  |
| (ПКВ-6)                          | Знает основные принципы работы паропроизводительных, паротурбинных установок, имеет представление о технологических процессах АЭС  |
| (ПКВ-7)                          | Демонстрирует знания понятий теории твердых тел и жидкостей, структуры и свойства конденсированных сред, основных свойств термодинамики и явления переноса, взаимодействия излучения с веществом   |
| (ПКВ-8)                          | Понимает принципы эндотермических и экзотермических ядерных реакций, принципы работы реакторов: водо-водяных, на быстрых нейтронах, уран-графитовых, газовых.  |

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Квалификация<br>Бакалавр | Срок обуч. (# сем.)<br>4 сем. |
|--------------------------|-------------------------------|

План одобрен Ученым советом вуза  
протокол №

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ФГОУ ВПО "Северо-Восточный федеральный  
университет имени М.К. Аммосова"

Цифр плана в ИМЦА

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки 140800.62 Ядерные физика и технологии  
профиль подготовки: Радиационная безопасность человека и окружающей среды

График учебного процесса

| Курс | Групп | Студентов | Теоретическое обучение        |   | Экзаменационные сессии |   | Итоговая Аттестация, выпускные экзамены |   | Учебная практика |   | Другие Практики, НИР |   | Итоговая Аттестация, выпускные экзамены |   | Каникулы |   | Всего |   |   |   |  |  |
|------|-------|-----------|-------------------------------|---|------------------------|---|---|---|------------------|---|----------------------|---|---|---|----------|---|-------|---|---|---|--|--|
|      |       |           | Э                             | Г | Э                      | Г                                       | Э                                       | Г | Э                | Г | Э                    | Г | Э                                       | Г | Э        | Г | Э     | Г | Э | Г |  |  |
| 1    | 1     | 1         | 1-7 сен                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 8-14 сен                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 15-21 сен                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 22-28 сен                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 29 сен - 5 окт                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 6-12 окт                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 13-19 окт                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 2    | 2     | 2         | 20-26 окт                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 27 окт - 02 ноя               |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 3-9 ноя                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 10-16 ноя                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 17-23 ноя                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 24 ноя - 30 ноя               |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 1-7 дек                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 3    | 3     | 3         | 8-14 дек                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 15-21 дек                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 22-28 дек                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 29 дек - 4 янв                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 5-11 янв                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 12-18 янв                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 19-25 янв                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 4    | 4     | 4         | 26 янв - 1 фев                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 2-8 фев                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 9-15 фев                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 16-22 фев                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 23 фев - 1 мар                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 2-8 мар                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 9-15 мар                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 5    | 5     | 5         | 16-22 мар                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 23-29 мар                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 30 мар - 5 апр                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 6-12 апр                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 13-19 апр                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 20-26 апр                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 27 апр - 3 май                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 6    | 6     | 6         | 4-10 май                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 11-17 май                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 18-24 май                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 25-31 май                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 1-7 июн                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 8-14 июн                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 15-21 июн                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 7    | 7     | 7         | 22-28 июн                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 29 июн - 5 июл                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 6-12 июл                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 13-19 июл                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 20-26 июл                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 27 июл - 2 авг                |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 3-9 авг                       |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
| 8    | 8     | 8         | 10-16 авг                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 17-23 авг                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | 24-30 авг                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           |                               |   |                        | Теоретическое обучение                  |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           |                               |   |                        | Экзаменационные сессии                  |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           |                               |   |                        | Итоговая Аттестация, выпускные экзамены |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           |                               |   |                        | Учебная практика                        |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Другие Практики, НИР          |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Выпускная работа, Диссертация |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Гос. Экзамены и защита        |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Каникулы                      |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Всего                         |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Студентов                     |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Групп                         |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |
|      |       |           | Курс                          |   |                        |   |   |   |                  |   |                      |   |   |   |          |   |       |   |   |   |  |  |

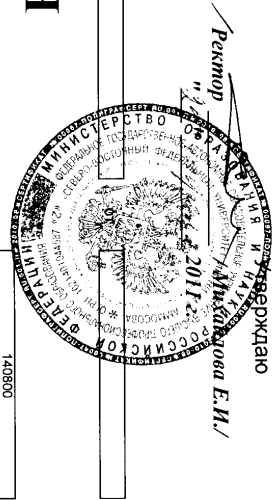
22.04.2011 13.21

140800-11-1

- Обозначения:
- Теоретическое обучение
  - Выпускная работа, Диссертация
  - Экзаменационные сессии
  - Гос. Экзамены и защита
  - Учебная практика
  - Каникулы
  - Другие Практики, НИР
  - Итоговая Аттестация, выпускные экзамены
  - Наличие распределенной практики или НИР
  - Неделея отгуствует

Воспитатель  
С.С. Соколов  
Воспитатель  
С.И. Н. Шумардина

SSSU\_MM and (S.Lab., 1997-2011)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Иностранный язык**

---

Составитель (и):  
 Федорова С.И., ст. преподаватель  
 кафедры иностранных языков по  
 техническим и естественным специальностям

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр (ы) изучения                           | 1,2,3,4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 8   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет/экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 288   |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 144   |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 108   |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-12

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- владеет одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: иностранный язык как средство осуществления практического взаимодействия в языковой среде и в искусственно созданном языковом контексте.
2. Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранных языках в учебной и профессиональной деятельности;
3. Владеть: навыками коммуникации в иноязычной среде.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Специфика артикуляции звуков; Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.

Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об обиходно-

литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.

Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение: диалогическая и монологическая речь. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад. Аудирование: понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение: виды текстов: несложные прагматичные тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо: виды речевых произведений: аннотация, реферат, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код) \_Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код) \_Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_Отечественная история\_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Романов И.И., ст. преподаватель  
исторического факультета

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 1   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| Лекционные                                     | 36  |
| Практические                                   | 18  |
| Лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-3, ОКВ-1

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- уважает историческое наследие и культурные традиции своей страны, понимает пути ее развития, соблюдает ее правовые нормы и конституцию и интересы ее безопасности. (ОКВ-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1. Знать: основные научные понятия; основы историко-культурного развития человека и человечества; основные закономерности взаимодействия человека и общества;
- 2. Уметь: анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые научные проблемы; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;
- 3. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социальных и экономических знаний; навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. Отечественная история - неотъемлемая часть всемирной истории.

Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния.

Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в России.

Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века.

Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Внешняя политика.

Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономическое преобразование в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война.

Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.

СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991г. и ее провал. Распад СССР. Становление новой российской государственности. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению   140800   (код)    Ядерные физика и технологии    (направление);
2. ООП ВПО по направлению   140800   (код)    Ядерные физика и технологии    (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Философия**

---

Составитель (и):  
Федорова Т.М., ст.преподаватель  
кафедры философии

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 3   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является использование основных положений и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-3, ОК-9**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- использует основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: закономерности развития общества, современные социологические теории, многообразие культур и цивилизаций; научные философские, религиозные картины мира; роль государства и права в жизни общества, основные правовые системы современности, основы системы российского права, особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности
2. Уметь: анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые научные проблемы; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;

3. Владеть: разработкой планов работы первичных подразделений; методами разработки производственных и исследовательских планов и программ, отвечающих требованиям норм и правил;

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Понятия материального и материального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и ее структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.

Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Экономика**

---

Составитель (и):  
Диодоров А.Р., ст. преподаватель  
кафедры экономической теории

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр (ы) изучения                           | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 16  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 60  |
| на экзамен/зачет                               | 32  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины являются:

- способность находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность;
- готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией;
- подготовка к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-4, ОК-10, ПК-28**

- способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- готов к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-28).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- способы нахождения организационно-управленческих решений;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;
- основные требования к организационным работам малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фонда оплаты труда;

-основные принципы подготовки организации работы малых коллективов исполнителей;

**Уметь:**

- решать организационно-управленческие нестандартные ситуации;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии;
- применять профессиональные знания, требования подготовки к организации работы малых коллективов исполнителей;
- приобретать знания предметной области знания по утвержденным формам;
- корректно выражать полученные результаты по составлению установленной отчетности;

**Владеть:**

- коммуникативными навыками, методами решения нестандартных ситуаций;
- навыками сбора, обработки и анализа информации;
- основными организационными методами выполнения работ по планированию работы персонала и фондов оплаты труда;
- специализированно использовать знания по утвержденной форме;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования технических средств;

**3. Краткое содержание дисциплины**

Введение в экономическую теорию. Товар. Спрос и предложение. Рынок. Ресурсы промышленного предприятия. Их использование. Издержки производства и прибыль. Организация труда и заработной платы на предприятии. Ценные бумаги. Собственность и формы предпринимательской деятельности.

Введение в экономическую теорию. «Многоярусная экономика». Механизм функционирования рынка. Спрос и предложение. Эластичность спроса и эластичность предложения. Теория потребительского поведения. Совершенная и несовершенная конкуренция. Условия производства и предложения товаров на рынке. Рыночное ценообразование. Ценовая политика фирмы. Рынок рабочей силы. Рынок капитала. Деньги и их функции. Национальная экономика как целое. Макроэкономическое равновесие. Государство и экономика. Международные экономические отношения. Платежный баланс и валютный курс. Формы собственности. Предпринимательство. Принципы экономической теории. Экономические силы и институты. Экономическая теория: предположения, наблюдения, модели. Математические средства экономического анализа. Рыночная экономика. Рынки факторов. Рыночные структуры. Правительство как экономический агент в микроэкономике. Деньги страны. Статистические измерения макроэкономических показателей. Совокупный спрос и совокупное предложение. Кейсианская макроэкономика. Открытая экономика. Мировая экономика: история и современность. Переходная экономика.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Правоведение**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Корякин И.И., к.ю.н., доцент  
кафедры конституционного,  
муниципального и международного права  
(Ф.И.О., должность, уч.степень,уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 34  |
| практические                                   | 17  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 57  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является знание основных нормативных правовых документов и их правильное использование в своей профессиональной деятельности.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: роль государства и права в жизни общества, основные правовые системы современности, основы системы российского права, особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности, законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.
2. Уметь: применять экономическую и правовую терминологию.
3. Владеть: методами разработки производственных и исследовательских планов и программ, отвечающих требованиям норм.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Роль государства и права в жизни общества. Основные правовые системы современности, основы системы российского права. Особенности правового регулирования

будущей профессиональной деятельности. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны, понятие фирмы как объекта менеджмента, организацию инновационных процессов, комплексную подготовку производства, начальную маркетинговую разработку, организацию производственных процессов, методы сетевого планирования.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Русский язык и культура речи**

Составитель (и):  
Габышева М.М., ст.преподаватель  
кафедры русского языка

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 1   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 180   |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 90  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины являются: совершенствование способности к письменной и устной коммуникации на русском языке. Повышение уровня общей культуры студентов, уровня гуманитарной образованности и гуманитарного мышления.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основы владения современным русским литературным языком.

**Уметь:** ориентироваться в различных речевых ситуациях; адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; вести диалог; грамотно оформлять и править письменные тексты, используя словари и справочники; контролировать свою речь; осознанно использовать язык в его важнейших функциях: коммуникативной, когнитивной, кумулятивной, эстетической.

**Владеть:** культурой мышления, коммуникативными навыками в разных сферах употребления русского языка, письменной и устной его разновидностями; коммуникативными навыками в разных сферах употребления русского языка, письменной и устной его разновидностях.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Уровни языка: фонетика (орфоэпия, орфография), грамматика (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация) лексика (выбор слова, сочетаемость слов и т.д.) стилистика (стили языка и речи).

Владение умениями организовать речь в соответствии с видом и ситуацией общения, а также правилами речевого этикета.

Осуществление речевого общения в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой.

Трансформирование вербально (словесно) и невербально представленный материал в соответствии с коммуникативной задачей, осуществлять переход от одного типа речевого высказывания к другому (от описания к повествованию и рассуждению и т.д.).

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Народы и культура циркумполярного мира**

Составитель (и):  
Габышев Е.С., доцент  
кафедры всемирной истории и этнологии

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 1   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Сформировать целостное представление о географии, экологии, истории освоения Человеком Арктики, истории и культуре народов циркумполярного мира, характере исторических процессов, об общности судеб и ценностей каждой этнической культуры.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, УК-1

- владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- имеет представление о значении истории и культуры народов Северо-Востока Азии и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве (УК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные этапы и региональные особенности социально-экономического, общественно-политического и духовного развития народов циркумполярного мира;

**Уметь:** на основе общепризнанных и дискуссионных научных концепций, а также данных смежных научных дисциплин аргументировано выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому и культурному наследия;

**Владеть:** систематизированными знаниями по вопросам истории и культуры народов циркумполярного мира с древнейших времён до наших дней.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Излагаются культурные традиции, традиционные охотничьи и рыболовные промыслы малочисленных народов населяющих Арктику. Знание предмета облегчают налаживание сотрудничества персонала атомных станций с местным населением.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Инновационный менеджмент**

---

Составитель (и):  
Павлова С.Н., к.э.н., доцент  
кафедры экономики и  
управления производством

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 16  |
| практические                                   | 32  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 60  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины являются:

- способность к оценке инновационного потенциала новой продукции;
- готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией;
- подготовка к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда;
- способность к проведению анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ПК-22, ПК-28, ПК-30**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способен к оценке инновационного потенциала новой продукции (ПК-22);
- готов к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-28);
- способен к проведению анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений (ПК-30).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**1. Знать:**

- принципы и понятия основных физических наук;

- способствовать к оценке основных методов ядерно-физических наук;
- оценить инновационный потенциал новой продукции;
- основные требования к организационным работам малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фонда оплаты труда;
- основные принципы подготовки организации работы малых коллективов исполнителей;
- системы и методы разработки проведения анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;
- основные принципы подготовки разработки результатов деятельности производственных подразделений.

## 2. Уметь:

- использование знания в профессиональной деятельности;
- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- использование в междисциплинарном уровне;
- применять профессиональные знания, требования подготовки к организации работы малых коллективов исполнителей;
- приобретать знания предметной области знания по утвержденным формам;
- корректно выражать полученные результаты по составлению установленной отчетности;
- представить профессиональные знания к разработке анализа затрат и результатов деятельности;
- представить знания предметной области разработки оперативных планов.

## 3. Владеть:

- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса;
- первичным опытом контроля за соблюдением технологической дисциплины;
- профессиональным языком предметной области знания;
- способствовать улучшению профессиональных знаний и умением использовать возможность информационной среды;
- основными организационными методами выполнения работ по планированию работы персонала и фондов оплаты труда;
- специализированно использовать знания по утвержденной форме;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования технических средств;
- методами расчетов проведению анализа затрат и результатов деятельности;
- первичным опытом контроля за соблюдением деятельности производственных подразделений.

## 3. Краткое содержание дисциплины

Понятия инновации и инновационной политики. Жизненный цикл инновации. Продуктовые инновации. Процессные инновации. Понятие инновационного менеджмента. Организационные структуры инновационного менеджмента.

Рынок инноваций. Методология маркетинга инноваций. Стратегический маркетинг инноваций. Оперативный маркетинг инноваций. Организация маркетинговой деятельности в инновационной фирме.

Стратегический менеджмент инноваций. Экспертиза инновационных проектов. Организация и порядок выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Финансирование инновационной деятельности и анализ финансовой эффективности инновационного проекта.

Управление проектом НИОКР. Бизнес-план инновационного проекта. Управление рисками в инновационном проекте. Управление качеством в инновационном проекте. Управление персоналом в инновационном проекте.

Правовая охрана интеллектуальных ресурсов. Формы защиты интеллектуальной собственности. Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_ Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций \_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Федорова С.И., ст. преподаватель  
Кафедры иностранных языков по  
техническим и естественным специальностям

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 54  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является демонстрация способности к коммуникации и навыков делового общения на английском языке.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОКВ-3, УК-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- демонстрирует способность к коммуникации и навыки делового общения на иностранных(м) языках. (ОКВ-3);
- обладает высокой языковой конкурентноспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей (УК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- иностранный язык как средство осуществления практического взаимодействия в языковой среде и в искусственно созданном языковом контексте;
- понятие профессиональной коммуникации;
- формы вежливости, деловую и профессиональную лексику различных сфер жизни;
- специфику социокультурной и межкультурной коммуникации, обеспечивающую адекватность социальных и профессиональных контактов, в т.ч. обладать знаниями о культурных универсалиях и т.н. «трудностях» в межкультурном общении, знаниями о специфике невербальной коммуникации в английском и русском культурном пространстве.

**Уметь:**

- использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на английском языке в учебной и профессиональной деятельности;



- решать конкретные коммуникативные задачи с учетом культурной и языковой специфики;
- осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах общения;
- производить анализ специфических особенностей культур международного общения с обеспечением оптимизации коммуникации и адекватным преодолением языковых проблем.

**Владеть:**

- коммуникативными стратегиями, приемами и лингвокультурными средствами, оптимальными в различных ситуациях общения с представителями разных культур, разных профессиональных и социальных сферах;
- навыками коммуникации, обеспечивающими адекватность социальных и профессиональных межкультурных контактов в иноязычной среде;
- иностранным (английским) языком в целях осуществления профессиональной компетенции.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Виды речевых действий и приемы ведения общения. Передача фактуальной информации. Передача эмоциональной оценки сообщения. Передача интеллектуальных отношений. Структурирование дискурса. Фонетика. Лексика. Грамматика. Речевой этикет. Культура и традиции стран изучаемого языка.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Коммуникативный якутский язык**

Составитель (и):  
Федорова В.С., к.ф.н., доцент  
кафедры якутской стилистики  
и русско-якутского перевода

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 54  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины – дать студентам необходимые знания о якутском языке, его ресурсах, структуре, формах реализации, познакомиться с основами культуры речи, сформировать навыки общения, сформировать умения читать и редактировать тексты на якутском языке.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОКВ-2, УК-5

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на якутском языке, навыки культуры социального и делового общения. (ОКВ-2);
- обладает высокой языковой конкурентноспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей (УК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: фонетику, лексику, структуру предложений, грамматические формы конструкции якутского языка.
2. Уметь:
  - эффективно взаимодействовать с партнером по общению;
  - читать текст с полным пониманием содержания;
  - сообщать информацию;
  - письменно реализовывать коммуникативные намерения.
3. Владеть: якутским речевым этикетом повседневного общения.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Уровни языка: фонетика (орфоэпия, орфография), грамматика (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация) лексика (выбор слова, сочетаемость слов и т.д.) стилистика (стили языка и речи), чтение, аудирование.

Владение умениями организовать речь в соответствии с видом и ситуацией общения, а также правилами речевого этикета.

Осуществление речевого общения в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой.

Трансформирование вербально (словесно) и невербально представленный материал в соответствии с коммуникативной задачей, осуществлять переход от одного типа речевого высказывания к другому (от описания к повествованию и рассуждению и т.д.).

Плавучие атомные теплоэлектростанции будут размещены на побережье Северного ледовитого океана, где проживают малочисленные народы Якутии, говорящие на якутском языке. Знание якутского языка облегчит сотрудничество персонала атомной станции с местным населением и органами власти.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Социология**

Составитель (и):  
Охлопков В.Е., д.соц.н., профессор  
кафедры управление персоналом

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 18  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины являются знакомство студентов с содержанием предметной области и задачами социологии как науки, дать представление об особенностях социальных тенденций и процессов как в нашей стране, так и за рубежом;

- использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОК-9**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- использует основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**1. Знать:**

- закономерности развития общества, современные социологические теории;
- правильно ориентироваться в сложных социальных отношениях и экономических процессах;

понимать принципы человеческих взаимоотношений;  
методы проведения социологических исследований.

2. Уметь:

- прогнозировать развитие социальных процессов;
  - быть способным распознавать причины и следствия общественных явлений;
  - обосновать мотивы своей деятельности и этического поведения;
- свободно, аргументированно излагать свои мысли, позиции, проблемы, идеи.

3. Владеть:

- навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Политология

Составитель (и):  
Петрушечкин П.В., ст.преподаватель  
кафедры политологии

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Гуманитарный, социальный и экономический цикл         |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 18  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Основная цель курса - ознакомить студентов с предметом, основной терминологией дисциплины, современными научными подходами и концепциями, основными закономерностями функционирования политической системы и социально-политических процессов.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Политология» являются:

- использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- понимание политической значимости происходящих событий в мире, знание основных политических событий истории.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОКВ-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- использует основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);
- понимает политическую значимость происходящих событий в мире, знает основные политические события истории (ОКВ-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- закономерности и этапы исторического процесса;

- основные процессы общественного развития на рубеже XX-XXI вв., специфику их проявления на национальном, региональном и глобальном уровнях;
- основные политологические категории и понятия для оценки окружающей политической деятельности;
- основные теоретические и методические вопросы политологии.

**Уметь:**

- объективно воспринимать политическую информацию, имеющуюся в популярной политической литературе и используемую в средствах массовой информации;
- формировать собственную позицию по отношению к политике государства и вырабатывать свою точку зрения на происходящие политические процессы;
- определить свое место в жизни общества;
- определить степень прогрессивности политического режима, политической системы, уровень соблюдения основных прав и свобод человека и гражданина;
- принимать посильное участие в решении глобальных проблем современности.

**Владеть:**

- технологиями научного анализа, использования и обновления знаний по политологии;
- политическими понятиями и терминами;
- приемами ведения дискуссии и полемики.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Введение в политологию. История развития политической науки. Политическая система общества и ее институты. Политические процессы и политическая деятельность. Мировая политика и международные отношения. Прикладная политология.

Понятие, функции и границы политики. Роль политической системы в развитии общественных процессов. Государство, как ядро политической системы. Политическая партия как элемент политической системы. Средства массовой информации и политика. Гражданское общество: политологический аспект. Политическая власть. Политические идеологии. Политические элиты. Теории элит. Политическое лидерство как феномен политической жизни. Выборы и их роль в общественной жизни. Лоббизм. Политический конфликт. Политические методы формирования общественного мнения и способы манипулирования. Воздействие этнических отношений на политическую деятельность. Политическая культура современного общества. Глобализация и политические процессы в современном мире.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

Составитель (и):  
Сергеева В.Н., ассистент  
кафедры основ ядерной физик

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 12  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 6   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 216   |
| лекционные                                     | 54  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 72  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями и задачами дисциплины является воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные научные понятия, основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин, основные методы исследования в области математики.

2. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; применять методы теоретического и экспериментального исследования; аргументировано обосновывать положения предметной области знания.

3. Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования; основными методами математического анализа и моделирования; основными методами расчетов и проектирования.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Кратные интегралы. Криволинейные и



поверхностные интегралы и теория поля. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы и теория поля. Ряды и их приложения к приближенным вычислениям. Основные понятия из теории бесконечных рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Признак сравнения, Коши, Даламбера. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся ряды. Общий признак сходимости. Признак Раабе. Признак Куммера. Признак Бертрана. Признак Гаусса. Несобственные интегралы с бесконечным пределом Теоремы о несобственных интегралах. Признаки сходимости интегралов. Признак №1, сравнения, Коши, Больцано – Коши, Абеля и Дирихле. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Применение основной формулы интегрального исчисления. Условия и признаки существования несобственных интегралов от неограниченных функций. Главные значения несобственных интегралов. Свойства и преобразования несобственных интегралов. Теоремы о среднем значении. Методы интегрирования несобственных интегралов. Замена переменных. Ряд и интеграл Фурье. Элементы теории обобщенных функций

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
\_\_ Линейная алгебра и аналитическая геометрия \_\_  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Сергеева В.Н., ассистент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 12  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачёт/экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями и задачами дисциплины является воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные научные понятия, основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин, основные методы исследования в области математики.
2. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; применять методы теоретического и экспериментального исследования; аргументировано обосновывать положения предметной области знания.
3. Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования; основными методами математического анализа и моделирования; основными методами расчетов и проектирования.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

**Линейная алгебра и аналитическая геометрия:** Матрицы и определители. Линейные пространства. Системы линейных уравнений. Евклидовы и унитарные пространства. Линейные операторы в конечномерном пространстве. Билинейные и квадратичные формы. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Прямые на плоскости и в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Векторный и тензорный анализ**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Сергеева В.Н., ассистент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 3   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями и задачами дисциплины является воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные научные понятия, основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин, основные методы исследования в области математики.
2. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; применять методы теоретического и экспериментального исследования; аргументировано обосновывать положения предметной области знания.
3. Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования; основными методами математического анализа и моделирования; основными методами расчетов и проектирования.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия операционного исчисления. Свойства преобразования Лапласа. Теоремы умножения. Теоремы разложения. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и систем,  $\delta$ -функция и ее применение. Постановка вариационных задач. Теория Эйлера-Лагранжа. Задачи оптимизации управления. Метод Понтрягина. Оригинал и преобразование Лапласа. Свертка функций. Отыскание оригинала по изображению. Основные понятия оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Дискретные системы. Прямые и косвенные численные методы.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
 \_\_\_\_\_ Обыкновенные дифференциальные уравнения \_\_\_\_\_  
 (наименование дисциплины)

Составитель (и):  
 Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
 кафедры основ ядерной физики  
 (Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 2   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| – лекционные                                   | 36  |
| – практические                                 | 18  |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения модуля «Обыкновенные дифференциальные уравнения» дисциплины «математика» являются: усвоение студентами теории обыкновенных дифференциальных уравнений, овладение приемами и методами их решения применительно к прикладным задачам науки и техники, формирование в ходе учебного процесса компетенций ОК-1,2. ПК-1.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: понятия об обыкновенных дифференциальных уравнениях, геометрическую интерпретацию дифференциальных уравнений и его решений, понятия общего, частного и особого решений, устойчивости решения обыкновенных дифференциальных уравнений, критерии устойчивости, основные дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения второго и высшего порядков, методы и приемы решения дифференциальных уравнений и системы дифференциальных уравнений;
2. Уметь: определять методы решения дифференциальных уравнений, составлять их при решении прикладных задач, строить приближенные решения в виде степенных рядов, изображать графически решения по найденным изоклинам, строить огибающие кривые,

касательные к интегральным кривым, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;

3. Владеть: методами и приемами решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высшего порядков, системы дифференциальных уравнений с постоянными и переменными коэффициентами, исследования дифференциальных уравнений на устойчивость.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

#### **Дифференциальные уравнения первого порядка**

Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях. Уравнения первого порядка. Геометрическая интерпретация дифференциальных уравнений и его решений. Метод изоклин. Теорема существования и единственности для задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородное уравнение. Метод последовательных приближений Пикара. Линейные уравнения первого порядка. Метод произвольных постоянных Лагранжа. Уравнения Бернулли и Риккати. Приближенное построение интегральной кривой для уравнения  $y' = f(x, y)$ . Способ Эйлера-Коши. Метод степенных рядов – приближенный метод интегрирования дифференциального уравнения  $y' = f(x, y)$ . Приемы, использующие разложения в ряд Тейлора и метод неопределенных коэффициентов. Общий интеграл и особое решение дифференциального уравнения  $y' = f(x, y)$ . Уравнения не решенные относительно  $y'$ . Уравнение Клеро. Уравнения не решенные относительно  $y'$ . Уравнение Лагранжа. Огибающие семейства кривых и особые решения. Изогональные траектории. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

#### **Дифференциальные уравнения второго и высших порядков**

Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков.

Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Колебательные решения дифференциальных уравнений 2-го порядка. Теорема Штурма. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.

Решение дифференциальных уравнений 2 порядка при помощи рядов. Символический метод. Уравнение Эйлера. Краевые задачи.

#### **Системы дифференциальных уравнений**

Основные понятия и определения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Симметрическая форма системы дифференциальных уравнений.

Метод исключений. Интегрирование однородных линейных систем с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера. Методы интегрирования неоднородных систем с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа. Методы интегрирования неоднородных систем с постоянными коэффициентами. Метод подбора или метод неопределенных коэффициентов. Методы интегрирования неоднородных систем с постоянными коэффициентами. Метод Даламбера или построение интегрируемых комбинаций.

#### **Элементы теории устойчивости Ляпунова**

Устойчивость по Ляпунову. Основные понятия и определения. Простейшие типы точек покоя. Метод функций Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость по отношению к изменению правых частей уравнений. Критерий Рауса-Гурвица. Геометрический критерий устойчивости. Уравнение с малым параметром при производной.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) – Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код ) – Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
 \_\_\_\_\_ Теория функций комплексного переменного \_\_\_\_\_  
 (наименование дисциплины)

Составитель (и):  
 Наумова К.А., ассистент  
 кафедры основ ядерной физики  
 (Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 3   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   |   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое освоение методов решения задач по области высшей математики, посвященной изучению функций комплексного переменного.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** числовые ряды, знакопеременные ряды; функциональные ряды; ряд Тейлора, степенные ряды; Условие Даламбера-Эйлера; интеграл от функции комплексного переменного; теорема и формула Коши; ряды в комплексной области.

**Уметь:** применять методы теории матриц, теоремы о свойствах решений систем линейных уравнений, методы векторной алгебры при решении задач математической физики; использовать ряды и функции комплексного переменного; решать типовые задачи по разделам аналитической геометрии и линейной алгебры, ряды и функции комплексного переменного.



**Владеть:** методами и навыками решения задач по функциям комплексного переменного, достаточными для освоения дальнейших разделов высшей математики и применения в научно-исследовательских работах обучающегося.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Элементарные функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Условия Даламбера - Эйлера. Дифференцируемость основных элементарных функций. Интеграл от функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Ряды в комплексной области. Числовые и функциональные ряды. Равномерная сходимости. Теорема о дифференцировании рядов. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Единственность определения аналитической функции. Ряд Лорана. Особые точки, их классификация. Ряд Лорана в окрестности особой точки.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
\_\_\_\_\_ Теория вероятностей и математическая статистика \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Наумова К.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями и задачами дисциплины является воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные научные понятия, основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин, основные методы исследования в области математики.
2. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; применять методы теоретического и экспериментального исследования; аргументировано обосновывать положения предметной области знания.
3. Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования; основными методами математического анализа и моделирования; основными методами расчетов и проектирования.

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика:** Теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Информатика**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Сергеева В.Н., ассистент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 2   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомить учащихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, обучить студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-10, ОК-11, ПК-4

- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; возможности глобальных сетей, названия соответствующих сервисов и клиентов; законы и методы накопления, передачи и обработки информации; характеристики технических и программных средств реализации информационных технологий.

**Уметь:** использовать современные информационно-коммуникационные технологии; выбирать конкретные сервисы; использовать стандартные пакеты прикладных программ на ПЭВМ; представлять техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования; использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач.

**Владеть:** навыками сбора, обработки и анализа информации; навыками работы с распространёнными клиентами; современными компьютерными технологиями для решения конкретных задач; методами использования международных баз данных по направлениям своих исследований.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Понятие информации; общая характеристика процессов сбора; передачи; обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, содержащих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

Физика: механика, молекулярная физика и основы статистической термодинамики,  
электричество и магнетизм, физпрактикум  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 123   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 16  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен, экзамен, зачет                               |
| Количество часов всего, из них:                | 576   |
| – лекционные                                   | 108   |
| – практические                                 | 36  |
| – лабораторный практикум                       | 108   |
| СРС  | 144   |
| на экзамен/зачет                               | 72  |

1. **Цели освоения модуля «Механика, молекулярная физика и основы статистической термодинамики, электричество и магнетизм» курса физики** - овладение теоретическими основами курса физики: «Механика, молекулярная физика и основы статистической термодинамики, электричество и магнетизм» - фундаментальной базой для дисциплин профиля и специализации; выработка умений самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности в рамках учебной, исследовательской деятельности студента во время учебного и внеучебного процесса; формирование научного мировоззрения и компетенций ОК-1,2,6 ПК-1,4,6,7.

2. **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** физику: механику, молекулярную физику и основы статистической термодинамики, электричество и магнетизм;

**уметь:** применять методы решения задач, анализа и расчета характеристик механических, электромагнитных и ядерных энергетических систем, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;

**владеть:** основными приемами и методами обработки экспериментальных данных;

**иметь навыки:**

-пользования измерительными приборами;

-обработки результатов измерений;

**способен:**

- использовать знание законов физики в своей профессиональной деятельности;

- творчески применять полученные знания, умения, навыки при решении прикладных задач физики и техники.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

**Механика:** 1. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки 2. Динамика поступательного движения 3. Динамика вращательного движения. 4. Работа и энергия. 5. Законы сохранения в механике. 6. Деформация твердого тела. 7. Механические колебания и волны. 8. Уравнения статики. 9. Элементы специальной теории относительности. 10. Элементы гидромеханики

**Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика:** 1. Средняя энергия молекул, основное уравнение МКТ. 2. Идеальный газ. Число степеней свободы молекул. Закон равнораспределения Больцмана. 3. Внутренняя энергия. 4. Теплоемкость. Формула Майера. 5. Распределения Максвелла и Больцмана, барометрическая формула 6. Первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах 7. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы. Теорема Нернста 8. Явления переноса. 9. Методы термодинамики. 10. Фазовые превращения. 11. Фазовое пространство. Скобка Пуассона. Уравнение Лиувилля. Фазовый ансамбль и фазовая плотность вероятности. Теорема Лиувилля. 12. Микроканоническое распределение. 13. Каноническое распределение Гиббса. 14. Условия термодинамического равновесия. Свободная энергия. Энтальпия.

**Электричество и магнетизм:** 1. Электростатическое поле в вакууме и в веществе. Уравнения электростатики. 2. Постоянный ток. Законы постоянного тока. 3. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Движение заряда в магнитном поле. Уравнения магнитостатики в вакууме и в веществе. 4. Явление электромагнитной индукции. 5. Электрические и магнитные свойства вещества. 6. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения. 7. Электромагнитные колебания и волны. Вектор Умова-Пойнтинга. 8. Квазистационарные токи

Физический практикум

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление);

2. ООП ВПО по направлению \_140800\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Физика: волны и оптика. Физпрактикум  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 6   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 216   |
| Лекционные                                     | 36  |
| Практические                                   | 18  |
| Лабораторные                                   | 36  |
| СРС  | 90  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-4

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин; основные методы исследования в области физики; основные приемы обработки экспериментальных данных; методику проведения физических экспериментов.

2. Уметь: применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; применять методы математического анализа



и моделирования в профессиональной деятельности; применять методы теоретического и экспериментального исследования; аргументировано обосновывать положения предметной области знания; использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;

3. Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования; основными методами математического анализа и моделирования; основными методами расчетов и проектирования;

### **3. Краткое содержание дисциплины**

**Волны:** общие сведения о волнах; плоская монохроматическая волна; звуковые волны; стоячие волны; эффект Доплера.

**Оптика:** элементы геометрической и электронной оптики; волновые явления; корпускулярная и волновая теория света; теория строения атомного ядра и элементарных частиц; теория атома по Бору; зонная теория твердых тел; законы радиоактивного распада.

Физический практикум

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Химия  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Иванова Е.И., ст. преподаватель  
кафедры общей, аналитической  
и физической химии  
(Ф.И.О., должность, уч. степень, уч. звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технология                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 2   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 36  |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Химия» является формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, готовность описания проводимых исследований и анализу результатов

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПКВ-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- демонстрирует знания по основным законам химии, способам физико-химического описания различных процессов; по современной номенклатуре химических веществ; классификации химических веществ и химических реакций; особенностям химического строения различных состояний веществ; умеет оценивать технологические, экологические и другие проблемы, связанные с использованием химических веществ; правила работы в химической лаборатории, технику выполнения эксперимента (ПКВ-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы физико-химических процессов, лежащих в основе инструментальных методов анализа;
- классификации химических веществ и химических реакций;

- особенности химического строения различных состояний веществ

**Уметь:**

- проводить пробоотбор, пробоподготовку, измерения аналитических сигналов на соответствующем оборудовании, обрабатывать и представлять результаты анализа.

**Владеть:**

- навыками работы в аналитической лаборатории с микроколичествами химических веществ.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Химическая термодинамика: энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика и химическое равновесие. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация и гидролиз солей. Дисперсные системы. Элементы органической химии. Элементы аналитической химии. Химия элементов и периодическая система элементов. Химическая связь. Электрохимические системы.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_ Экология (атомной энергетики и промышленности) \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Щукина Е.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачёт   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является повышение экологической грамотности, весьма актуальное в период экологического кризиса, и заполнение пробела в общем фундаментальном естественнонаучном образовании студентов

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПКВ-1, ПК-23**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, биологии и принципах оптимального природопользования и охраны природы. (ПКВ-1);

- готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: геосферные оболочки, их структуру, взаимосвязь и пространственно-временную изменчивость; основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля; экологические последствия изменения круговорота веществ и энергетического баланса Земли под влиянием человеческой деятельности; характер воздействия предприятий ядерного

топливного цикла на окружающую природную среду; особенности воздействия радионуклидов и других техногенных поллютантов на живые организмы и биоценозы; нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды в районах размещения предприятий ядерной промышленности.

2. Уметь: оценивать природно-ресурсный потенциал территории и отдельные виды ресурсов; иметь представление о динамике численности населения и его размещении на земном шаре, воздействии различных технических систем на природную среду.

3. Владеть: сбора и использования экологической информации для характеристики экологических проблем функционирования природно-техногенных систем.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Взаимодействие излучения с веществом \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| Лекционные                                     | 34  |
| Практические                                   | 0   |
| Лабораторные                                   | 34  |
| СРС  | 40  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является понимание основных закономерностей взаимодействия ионизирующих (альфа-бета-гамма и рентгеновского) излучений с различными конденсированными средами, которые имеют важное значение для расчета систем защиты от радиации в ядерных реакторах, рентгеновских аппаратах, для учета влияния вторичных излучений при гамма - спектрометрическом анализе содержания радионуклидов в веществе.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПКВ-5

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений (ПКВ-5).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные свойства ядер и их превращений;
  - закономерности прохождения ядерных излучений через вещество;
- фундаментальные явления и эффекты в области физики атомного ядра и частиц.

**Уметь:**

- производить расчеты и эксперименты в области исследования закономерностей взаимодействия ядерных излучений с веществом;
- применять радиометрическую и спектрометрическую аппаратуру в соответствии с потребностями эксперимента.

**Владеть:**

- практическими методами анализа явлений.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Общая характеристика взаимодействия заряженных частиц, нейтронов и гамма-квантов с веществом. Ионизационное торможение заряженных частиц. Упругое рассеяние частиц. Тормозное излучение, синхротропное излучение. Излучение Вавилова-Черенкова. Переходное излучение. Взаимодействие нейтронов с веществом.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
 \_\_\_\_\_  
 Нормальная физиология  
 \_\_\_\_\_  
 (наименование дисциплины)

Составитель (и):  
 Кириллина Т.Н., к.м.н.,  
 доцент кафедры нормальной  
 и патологической физиологии  
 (Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины нормальная физиология, являются ознакомление студентов с основными принципами жизнедеятельности организма и отдельных его частей: клеток, тканей, органов, систем.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-8, ПКВ-2**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- демонстрирует готовность использовать при последующем обучении и в профессиональной деятельности знания о нормальном функционировании и адаптационных резервах человеческого организма, его систем, органов, клеток и внутренней среды; о механизмах регуляции их деятельности при физических и эмоциональных нагрузках, различных видах трудовой активности и действия ионизирующих и неионизирующих излучений (ПКВ-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- конкретные механизмы функционирования отдельных тканей, органов и наиболее общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности



организма;

- функциональные системы организма человека, механизмы регуляции и саморегуляции при изменениях и воздействии разнообразных факторов внутренней и внешней среды;
- особенности адаптации различных функциональных систем в условиях действия неблагоприятных факторов внешней среды.
- сущность методик исследования различных функций здорового организма, которые широко используются в практической медицине.

**Уметь:**

- использовать знание основных физических, химических, биологических и физиологических закономерностей, понятий, процессов и явлений в норме;
- использовать системный подход к познанию общих физиологических закономерностей жизнедеятельности здорового организма в различных условиях его существования;
- самостоятельно выполнять под контролем преподавателя лабораторные исследования, ставить опыты на лабораторных животных, защищать протоколы проведённых исследований, обобщать и интерпретировать полученные результаты;
- объяснять информационную ценность различных показателей (констант) и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем и целостного организма.

**Владеть:**

- оценкой и объяснять общие принципы построения, деятельности и значения ведущих функциональных систем организма;
- закономерностями функционирования и механизмами регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем развивающегося здорового организма, рассматриваемые с позиций общей физиологии и интегративной деятельности человека;
- навыками самостоятельной работы с научной, учебной, справочной и учебно – методической литературой;
- представлениями, вести и пропагандировать здоровый образ жизни.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Физиология как наука, предмет и задачи. Связь физиологии с другими науками. Основные принципы построения организма как единого целого. Функциональная система как аппарат саморегуляции физиологических функций. Понятие о внутренней среде организма и ее составляющих. Клетки как структурно-функциональные единицы тела. Электрические проявления жизнедеятельности возбудимых тканей. Функциональные особенности соматической и вегетативной нервной систем. Физиология ЦНС, эндокринной системы, дыхания, крови, кровообращения, пищеварения, обмена веществ и энергии, выделения, терморегуляции, сенсорных систем (анализаторы), высшей нервной деятельности. Формы поведения, закономерности интегральной деятельности мозга, механизмы памяти, целенаправленных действий. Психофизиологические и биосоциальные особенности человека. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям. Физиология труда и экология человека.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Физика твердого тела  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 32  |
| практические                                   | 16  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 60  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Физика твердого тела» являются усвоение студентами термодинамической, статистической и квантовой теории газов, жидкостей и твердых тел.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-1, ПКВ-7

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- демонстрирует знания понятий теории твердых тел и жидкостей, структуры и свойства конденсированных сред, основных свойств термодинамики и явления переноса, взаимодействия излучения с веществом (ПКВ-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- подходы к изучению макроскопических тел как с классической, так и с квантовомеханической точки зрения;
- принципы и способы решения задач для замкнутых и квазизамкнутых макроскопических систем,
- основы классической и квантовой статистик;

#### **Уметь:**

- использовать и применять методы статистической физики и кинетики при изучении биологических систем
- анализировать результаты и последствия действия физических факторов на живые организмы;

**владеть:**

- методами решения физических задач в области конденсированных сред.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Макроскопические системы и подсистемы. Фазовое пространство. Фазовый объем. Статистическое распределение. Функция распределения. Теорема Лиувилля. Аддитивные интегралы движения и их роль в статфизике. Статистическая матрица при квантовомеханическом подходе к изучению макроскопического тела. Энергетическое представление. Термодинамические величины: энтропия, температура, давление. Термодинамические потенциалы и тождества. Условия статистического равновесия. Термодинамические неравенства. Распределение Гиббса. Классический и квантовый подходы. Статистическая сумма и статистический интеграл. Вычленение термодинамических величин. Предельные величины. Распределение Ферми-Дирака. Идеальный Ферми-газ. Вырождение. Термодинамические величины вырожденного ферми-газа, разложения. Распределение Бозе-Эйнштейна. Идеальный бозе-газ. Вырождение. Термодинамические величины вырожденного бозе-газа. Разложения. Конденсированные тела. Модель Эйнштейна. Фононы. Модель Дебая. Кинетическое уравнение Больцмана. Интеграл столкновений. Уравнение Фоккера-Планка. Уравнение Власов. Н-теорема.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная безопасность человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_ Введение в радиационную безопасность человека и окружающей среды \_\_\_

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф.-м.н.,  
Зав. кафедрой основ ядерной физики  
Гостюхина В.В., ассистент  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 1   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| Лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Введение в радиационную безопасность человека и окружающей среды» является достижение студентами начальных представлений о радиационной безопасности и методов оценки радиационной обстановки на местности, подготавливающих студентов к участию в научных экспедициях в летний период.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПКВ-2, ПК-23**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-23);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен (определяются вузом):

**Знать:**

- законы радиоактивного альфа- и бета- распада атомных ядер, процессы, порождающие ионизирующее излучение (к-захват, электронно-позитронная аннигиляция, гамма-излучение атомных ядер);
- виды ионизирующих излучений; взаимодействие ионизирующего излучения с веществом;
- единицы измерения радиоактивности: единицы активности (беккерель, кюри);
- дозиметрические величины и единицы их измерения: поглощенная дозы, экспозиционной доза, эффективная эквивалентная дозы, относительная биологическая эффективность;

- радиобиологические последствия облучения для человека. Последствия испытаний ядерного оружия и радиационных катастроф на планетарном уровне, в России и Республике Саха (Якутия);
- принципы нормирования ионизирующих излучений; основные дозовые пределы;
- способы защиты от ионизирующих излучений; защита от внешнего облучения; защита от внутреннего облучения;
- нормы радиационной безопасности НРБ–99 и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99;
- основные методы дозиметрических измерений в объектах окружающей среды;
- основные методы определения гамма-излучающих радионуклидов в объектах окружающей среды: сцинтилляционная гамма-спектрометрия; полупроводниковая гамма-спектрометрия; полевая полупроводниковая и сцинтилляционная гамма-спектрометрия.
- методы статистической обработки результатов экспериментов, дозиметрических и спектрометрических измерений.

**Уметь:**

- сформулировать цель и задачу испытаний, подготовить и провести эксперимент;
- использовать при работе учебную и научную литературу, находить другие необходимые источники информации и работать с ними;
- ставить и решать прикладные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты;
- выбирать и использовать наиболее экономически и экологически оптимальные методы испытаний радиационных свойств объектов окружающей среды в зависимости от поставленной задачи.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Явление радиоактивности. Виды радиоактивных превращений. Радиоактивные семейства ядер. Ионизирующее излучение ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $n$ ,  $R$ ). Энергетические спектры ионизирующих излучений. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Биологическое действие ионизирующего излучения. Применение ионизирующего излучения. Единицы измерения активности. Постоянная распада. Период полураспада. Гамма-постоянная. Связь активности с массой вещества. Дозиметрические величины и единицы их измерения: плотность потока; поглощенная доза; эквивалентная доза; экспозиционная доза; линейная передача энергии; относительная биологическая эффективность. Основные источники облучения населения и эффективные эквивалентные дозы. Ионизационные камеры, газоразрядные счетчики; счетчик Гейгера-Мюллера; Сцинтилляционный счетчик (фотоэлектронный умножитель); Полупроводниковые детекторы. Основные характеристики детекторов: энергетическое разрешение; эффективность регистрации; мертвое время. Структурные схемы дозиметров, радиометров и спектрометров: блоки питания высоковольтные, усилители и дискриминаторы импульсов; пересчетные приборы, аналого-цифровые преобразователи (метод Вилкинсона), буферные запоминающие устройства; связь с ЭВМ. Принципы и критерии радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности. Проблемы оценки малых доз облучения. Принципы радиационной защиты. Нормирование облучения для практической деятельности человека. Основные дозовые пределы. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в продуктах питания и в питьевой воде. Допустимые уровни загрязнения рабочих мест, спецодежды, оборудования, транспортных средств. Организация работы с радиоактивными препаратами и защиты от облучения. Радиоактивное состояние окружающей природной среды. Естественное фоновое облучение. Источники естественного фонового облучения: радиоактивные семейства, радионуклиды вне пределов семейств, Космогенные радионуклиды; космическое излучение. Естественная радиоактивность биосферы: радиоактивность горных пород, почвы, атмосферы, гидросферы, биоты, человека. Природный радиационный фон. Радиационный фон от искусственных источников радиации. Дозовые нагрузки на население при использовании излучений в медицине. Радиоактивное загрязнение среды в результате ядерных испытаний.

Радиационная обстановка, связанная с накопленным ядерным вооружением. Подземные ядерные взрывы в Якутии.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Физика элементарных частиц**

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф-м.н., заведующий  
кафедрой основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 24  |
| практические                                   | 12  |
| лабораторные                                   |   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студента представления о видах элементарных частиц, различных видах взаимодействий, о ядерных силах.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПКВ-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений. (ПКВ-5).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** различные виды взаимодействий нейтронов с веществом, опыты Ферми по изучению взаимодействия и т. п.

**Уметь:** использовать основные понятия и принципы ядерной физики в решении научно-исследовательских задач.

**Владеть:** знаниями на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных

функций; математическим аппаратом физики и быть способным к количественному описанию процессов, в письменной форме и устной речи правильно оформить его результаты.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Свойства нуклонов, ядер. Свойства стабильных ядер, нуклонов и ядерных сил, модели атомных ядер, радиоактивные превращения ядер, взаимодействие частиц и излучения с веществом. Физика нуклонов и антинуклонов и элементарных частиц, их взаимодействий. Нуклон-нуклонные взаимодействия при низких энергиях и ядерные силы, при высоких и сверхвысоких энергиях, структура нуклонов и ядра, антинуклоны и антиядра, лептоны, адроны, кварки.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Компьютерный практикум  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Игнатьева Г.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 34  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет/экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 180   |
| лекционные                                     |   |
| практические                                   | 72  |
| лабораторные                                   |   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение практических навыков работы на ПК в операционной системе Windows, в среде программирования QBASIC, MATHCAD и других компьютерных программ.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-10, ОК-11, ПК-4

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- выпускник владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.(ОК-10);
- выпускник способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать основные термины и определения; знать современное состояние и направления развития компьютерной техники

Уметь уверенно работать на персональном компьютере в качестве конечного пользователя; находить и использовать необходимую информацию для принятия оптимального решения в практической деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основы работы в операционной системе Windows (XP). Операционная система Windows (XP).  
Окна: работа с окнами. Полосы прокрутки - как пользоваться полосами прокрутки. Запуск программ в Windows (XP), VISTA. Поиск документов в Windows. Проводник. Информационная система "справка". Вкладка "поиск". Настройка меню. Ярлыки. Настройка рабочей среды Windows. Настройка экрана. Работа с программами MS-DOS. Хранение информации и организация файловой системы. Работа с файлами и дисками. Антивирусные программы Doctor Web, AVP. Архиваторы ARJ, ZIP. Антивирусные программы Doctor Web, AVP. Компьютерные вирусы и борьба с ними. Обязательные меры предосторожности. Архиваторы. Архивация файлов. Распаковка архивов. Возможности архиватора ARJ, ZIP. Многофункциональный интегрированный архиватор RAR. Основы работы в Corel Draw. Работа с графическими файлами. Создание и редактирование художественного текста. Работа с объектами.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_ Численные методы и математическое моделирование \_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Степанова Н.В., ст.преподаватель  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 78  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 7   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет/экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 252   |
| лекционные                                     | 28  |
| практические                                   | 72  |
| лабораторные                                   |   |
| СРС  | 116   |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является освоение методов математического моделирования при изучении объектов различной природы. Решаются следующие задачи: ознакомление с основными принципами математических методов и моделей, изучение моделей методами математической статистики.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-10, ОК-11, ПК-1, ПК-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
  - умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
  - способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11); - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
  - способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-5).
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные принципы математического моделирования объектов любой природы;
- основы численных методов;

-основы математической статистики.

**уметь:**

- применять методы математического моделирования и готовые математические модели для решения тематических прикладных задач;
- разрабатывать простые математические модели и оценивать их адекватность и точность;
- оценивать и интерпретировать многомерные модели системного плана;
- использовать полученные результаты в научно- исследовательских работах;
- использовать глобальные компьютерные сети для достижения решения поставленных исследовательских задач.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основы моделирования. Структуризация. Разновидности моделей. Планирование эксперимента. Численные методы. Алгебраические модели. Имитационные модели.

Общая характеристика процессов моделирования. Обоснование структуры, входов и выходов модели. Оценка качества модели. Математическое моделирование и использование ЭВМ. Статистический анализ: теория распределений

Статистика и вероятность. Закон больших чисел. Функция плотности и функция распределения. Многомерные распределения. Кривые распределения и их виды. Меры расположения и рассеяния. Стандартные распределения (биномиальное, пуассоновское, логарифмическое, нормальное семейство распределений Пирсона, ряды Грамма -Шарлье, распределение Коши ). Критерии значимости. Доверительный интервал. Описание, анализ и предсказание в статистической теории. Однофакторный дисперсионный анализ.

Многофакторный дисперсионный анализ. Простая линейная регрессия и корреляционный анализ. Множественная линейная регрессия, множественная и частная корреляция. Ранг случайной величины. Показатель корреляции рангов. Множественная корреляция. Корреляционная матрица. Вычисление значений зависимого признака на основе регрессии. Симплекс-метод. Оптимизационные модели.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Физическое и математическое моделирование**

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 7,8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 7   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет/экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 252   |
| лекционные                                     | 28  |
| практические                                   | 72  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 116   |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Физическое и математическое моделирование» являются Аппаратные средства реализации физических методов исследования посредством использования микропроцессорной и компьютерной техники для автоматизации физического эксперимента, программные средства математического моделирования кинетических процессов, структурирование эксперимента и выбор интерфейсных средств для его реализации. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и их связующие функции между физическими датчиками и компьютерными системами. Метрологические вопросы качества измерений.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-10, ОК-11, ПК-1, ПК-5

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- понятия и методы математического анализа, математического моделирования процессов и объектов;

- методы анализа явлений и их использование при проектировании физического оборудования.

- основные приемы обработки экспериментальных данных;

- основные методы работы на ПЭВМ, в том числе, методы работы с прикладными программными продуктами.

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;

- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии

- понятия и методы математического анализа, математического моделирования процессов и объектов;

- методы анализа явлений и их использование при проектировании физического оборудования.

- основные приемы обработки экспериментальных данных;

- методику проведения физических экспериментов.

**Уметь**

- использовать математические методы в технических приложениях;

- рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики;

- представлять техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;

- использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач.

**Владеть**

- навыками математического описания систем управления процессов и установок; анализом и обеспечением их качества;

- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса.

- основами теории вероятности и математической статистики.

- навыками математического описания систем управления процессов и установок; анализом и обеспечением их качества.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основы применения микропроцессорной и компьютерной техники для автоматизации физического эксперимента. Математическое моделирование кинетических процессов и использование для этого компьютерных средств. Структурирование эксперимента и выбор интерфейсных средств для его реализации. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и их связующие функции между физическими датчиками и компьютерными системами. Аппаратные средства реализации физических методов исследования. Метрологические вопросы качества измерений.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

Медико-биологические основы радиационной безопасности

Составитель (и):  
Колодезников В.Е., к.б.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 180   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 90  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование целостного естественнонаучного мировоззрения.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ПК-1, ПКВ-2**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- демонстрирует готовность использовать при последующем обучении и в профессиональной деятельности знания о нормальном функционировании и адаптационных резервах человеческого организма, его систем, органов, клеток и внутренней среды; о механизмах регуляции их деятельности при физических и эмоциональных нагрузках, различных видах трудовой активности и действия ионизирующих и неионизирующих излучений (ПКВ-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основы физиологии труда и безопасности жизнедеятельности; основные правовые системы современности, особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности, законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны;
2. Уметь: представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования; грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных

ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим; применять экономическую и правовую терминологию;

3. Владеть: основными методами оценок радиационной и экологической безопасности, практическими навыками использования средств защиты и оценки; методами разработки производственных и исследовательских планов и программ, отвечающих требованиям норм.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

#### **Вопросы общей радиобиологии.**

Физико-дозиметрические основы радиобиологии, прямое и косвенное действие ионизирующих излучений, реакции клеток на облучение. Клеточная радиочувствительность, модификация радиочувствительности. Кислородный эффект, относительная биологическая эффективность (ОБЭ) ионизирующих излучений, теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений

#### **Радиобиология организма.**

Радиочувствительность тканей, органов, организма. Радиационные синдромы, лучевая болезнь человека, процессы восстановления в облученном организме, опосредованные эффекты облучения. Нарушения обмена веществ и изменения в некритических системах организм, отдаленные последствия облучения, действие радиации на эмбрион и плод, научные основы гигиенического нормирования ионизирующих излучений, терапия лучевой болезни, биологическая противолучевая защита организма, радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**История развития ядерной энергетики**

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф.-м.н., заведующий  
кафедрой основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 180   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 90  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «История развития ядерной энергетики» являются усвоения студентами знаний по истории ядерной физики и энергетики, истории создания ядерного оружия и атомной энергетики.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-8, ОК-11, ПК-2**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные научные понятия; основы историко-культурного развития человека и человечества; основные закономерности взаимодействия человека и общества; фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в этих областях и их использование при проектировании физического оборудования; основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии.

2. Уметь: анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования; выбрать оптимальное конструкторское решение; аргументировано обосновывать положения предметной области знания.
3. Владеть: методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса; технологиями приобретения, использования и обновления научных знаний; способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Атомистика от древнейших времен до конца XVIII века. От гениальных догадок к первым относительным измерениям (первая половина XIX века). От относительных измерений к точным параметрам атома (вторая половина XIX века). От внешних параметров атома к его строению (начало XX века). От строения атома к строению атомного ядра (середина XX века). От ядерной физики к ядерной технике (середина XX века). И снова ядерная физика (вторая половина XX века). Управляемый термоядерный синтез (энергетика XXI века). Развитие теоретических представлений о структуре ядра (вторая половина XX века).

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Ядерные реакции и реакторы**

Составитель (и):  
 Степанов В.Е., д.ф.-м.н., заведующий  
 кафедрой основ ядерной физики.

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Математический и естественнонаучный цикл              |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 20  |
| практические                                   | 16  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Ядерные реакции и реакторы» являются теория процессов синтеза и деления в ядерных реакторах, понятия об основных типах тепловых, термоядерных реакторов и реакторов на быстрых нейтронах, компьютерная диагностика реакторов.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-8, ОК-11, ПК-2, ПКВ-8**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
  - осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
  - способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
  - способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);
  - понимает принципы эндотермических и экзотермических ядерных реакций, принципы работы реакторов: водо-водяных, на быстрых нейтронах, уран-графитовых, газовых.(ПКВ-8).
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии ,математики

- основы взаимодействия физических полей и частиц с веществом; закономерности проявления физических эффектов; области и возможности применения физических явлений; фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц;
- принципы ядерной генерации энергии при распаде урана  $^{235}\text{U}$ , синтеза гелия из ядер водорода;
- тепловые уранграфитовые и водо-водяные реакторы, натриевые реакторы на быстрых нейтронах;
- технологические процессы, вероятные аварийные и штатные режимы работы АЭС.

#### **Уметь**

- использовать знания в области атомного ядра и частиц, взаимодействий частиц в решении задач физических явлений;
- рассчитывать технологические параметры для обеспечения штатного режима работы АЭС различных типов;
- использовать и применять полученные знания для предотвращения возможных аварийных и нештатных ситуаций при работе ядерных реакторов;
- прогнозировать и анализировать результаты технологических процессов на АЭС.

#### **Владеть**

- основными методами и приемами по измерению, обнаружению, изучению элементарных частиц;
- знаниями и методами управления ядерными реакторами;
- методами снижения уровней облучения персонала и населения при нештатных и аварийных ситуациях на АЭС.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

В структуре дисциплины выделяются три блока. Первый посвящен теории ядерных реакций, характерных для процессов, происходящих в ядерных реакторах деления и синтеза. Второй - вопросам выбора конструкций ядерных реакторов, вытекающих из особенностей поведения сечений соответствующих ядерных реакций. Третий - блок имеет практический акцент на определение основных характеристик реакторов с помощью современных компьютерных программ.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление) Радиационная защита человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
История развития физики

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф-м.н., профессор,  
заведующий кафедрой основ ядерной физике

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерные физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 20  |
| практические                                   | 16  |
| лабораторные                                   |   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение диалектического подхода к интерпретации физических явлений и формирование представления развития физики как процесс последовательных приближений к истинной физической картине мира.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-8, ОК-11, ПК-2

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

- знать процессы и явления, происходящие в неживой и живой природе, которые доступны физическому описанию, возможности современных научных методов познания природы; основные исторические факты в развитии общей физики;
- уметь понимать взаимосвязь различных разделов физики;
- владеть знаниями на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; математическим

аппаратом физики и быть способным к количественному описанию процессов, в письменной форме и устной речи правильно оформить его результаты;

### **3. Краткое содержание дисциплины**

История физических учений древнейших времен, в средние века и в эпоху Возрождения: древний Восток, страны античной греко-римской культуры. Развитие механики, оптики и магнетизма.

Классическая физика в XVII - XVIII веках. Становление экспериментальной и теоретической физики. Формирование классической физики (развитие механики, физики атмосферы, учения о теплоте, становление корпускулярной теории, развитие оптики, физики твердого тела, электричества, магнетизма, акустики). И. Ньютон и «Математические основы естествознания». Естественнонаучный метод познания природы.

Физика в первой половине XIX века: электромагнетизм и электротехника, атомизм, эквивалентность всех видов движения и взаимодействия. Основные признаки становления классической физики: классическая электродинамика, общая теория теплоты, статистическая физика.

Физика в первой половине XX века: квантовая теория, ядерная физика и физика элементарных частиц; физика твердого тела и радиофизика.

Физика середины XX века и второй половины XX века: физика ядра и элементарных частиц, ядерная энергетика, проблема управляемого термоядерного синтеза, лазеры и квантовая электроника; высокотемпературная сверхпроводимость, микро- и нанoeлектроника; физика сверхнизких температур и сверхвысоких давлений; сверхтяжелые ядра, сверхсильные магнитные и электрические поля, взаимодействие частиц со сверхвысокой энергией; нелинейная физика, хаос, странные аттракторы; единая теория слабого и электромагнитного взаимодействий; космология и астрономия, черные дыры и космические струны.

Современная физика: космические технологии, исследование космического пространства; глобальная связь, информационные технологии, инновации.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Инженерная и компьютерная графика**

Составитель (и):  
Копырин Р.Р., доцент  
кафедры инженерная графика

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 2,3   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 8   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет/экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 288   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 54  |
| СРС  | 162   |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются сформировать практическое владение методами чтения и построения чертежей, конструкторской документации в соответствии ГОСТом ЕСКД, в ручной и машинной графике в профессиональной деятельности.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-10, ОК-11, ПК-4, ПК-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- об оформлении конструкторских документаций, чертежей аксонометрических проекций деталей;

- ГОСТ, ЕСКД, методы и приемы технического черчения, архитектурной графики, начертательной геометрии и машинной графики.

**Уметь:**

- методами чтения и построения архитектурно-строительных и машиностроительных чертежей в ручной и машинной графике;
- определять линии пересечения поверхностей, конструировать образы из геометрических поверхностей;
- строить наглядные изображения инженерных объектов, наносить необходимые размеры, шероховатости, отклонения, допуски к деталям;
- выполнять чертежи, используя современные пакеты компьютерных графических программ.

**Владеть:**

- научными методами познания на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Точка, прямая, плоскость. Позиционные задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхностей. Построение разверток поверхностей. Аксонометрические проекции. Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД. Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Аксонометрические проекции деталей. Соединения. Эскизы и рабочие чертежи деталей. Сборочный чертеж изделия, сборочные единицы и спецификация. Основы машинной графики. Компьютерная инженерная графика. Инструментальные и программные средства компьютерной инженерной графики, работа с графическими редакторами и пакетами.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
 \_\_\_\_\_ Теоретическая механика \_\_\_\_\_

Составитель (и):  
 Сафонова М.Н., к.т.н., доцент  
 кафедры сопротивления материалов

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 3   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 18  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются овладение студентами методов расчета задач по статике, кинематике и динамике материальных точек и твердых тел, по аналитической механике (уравнения Лагранжа, обобщенные координаты, принцип наименьшего действия, принцип виртуальных перемещений).

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК-1, ПК-12**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- выпускник способен к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;

- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии.

#### **Уметь**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;

- применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

- применять методы теоретического и экспериментального исследования;

- аргументировано обосновывать положения предметной области знания.

#### **Владеть**

- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования.

- основными методами математического анализа и моделирования;

- основными методами расчетов и проектирования;

- способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Абсолютное и относительное движение точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Сложное движение твердого тела.

Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилео-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количества движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Элементарная теория гироскопа. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания механической системы с двумя или несколькими степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.

Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Соппротивление материалов**

Составитель (и):  
 Прохоров В.А., д.т.н., заведующий  
 кафедрой сопротивление материалов

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Соппротивление материалов» являются достижение знаний студентами о закономерностях упругих деформаций и напряженного состояния твердых тел, физических механизмах деформации и разрушения.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-8, ПК-1, ПК-12**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- выпускник способен к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии.

**Уметь**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- аргументировано обосновывать положения предметной области знания.

#### **Владеть**

- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования.
- основными методами математического анализа и моделирования;
- основными методами расчетов и проектирования;
- способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды.

#### **3. Краткое содержание дисциплины**

Растяжение и сжатие прямолинейного стержня; теории напряженно-деформируемого состояния; критерии прочности; кручение прямого бруса; плоский изгиб прямого бруса; сложное нагружение прямолинейного стержня; энергетические методы определения перемещений прямолинейного стержня; физические механизмы деформации и разрушения.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Детали машин и основы конструирования

Составитель (и):  
Прохоров В.А., д.т.н., заведующий  
кафедрой сопротивления материалов

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| Лекционные                                     | 18  |
| Практические                                   | 18  |
| Лекционные                                     | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются усвоение студентами основных понятий об деталях и устройствах машин и механизмов, об их проектировании и расчетов на прочность.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10, ПК-20**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7);
- выпускник готов к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-10);
- готов к монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов, установок, узлов, систем и деталей (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основного технологического оборудования ядерно-физического комплекса и принципов его работы, основы оформления конструкторской документации; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; материалы электронной техники и их

электрофизические свойства, физические основы электроники, характеристики и параметры  $p-n$  – переходов, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов.

**Уметь:** использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности, частоты и фазы, исследовать форму сигнала и анализировать его спектр.

- использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединение деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
 \_\_\_\_\_**Материаловедение (материалы ядерных реакторов)**\_\_\_\_\_

Составитель (и):  
 Степанова К.В., ст. преподаватель  
 кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 24  |
| практические                                   | 10  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 38  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Материаловедение (материалы ядерных реакторов)» являются получение студентами знаний о ядерных топливных материалах, сплавах, керамике, пластмассах и сталях для ядерных реакторов, об их отливке, сварке и резании.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-18, ПКВ-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- готов к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем (ПК-18);

-демонстрирует знания понятий теории твердых тел и жидкостей, структуры и свойства конденсированных сред, основных свойств термодинамики и явления переноса, взаимодействия излучения с веществом. (ПКВ-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основного технологического оборудования ядерно-физического комплекса и принципов его работы, основы оформления конструкторской документации;

- методы анализа цепей постоянного и переменного токов; материалы электронной техники и их электрофизические свойства, физические основы электроники, характеристики и параметры  $p-n$  – переходов, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;

- системы и методы расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий.

**Уметь:**

- использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности, частоты и фазы, исследовать форму сигнала и анализировать его спектр;
- использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации.
- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- измерять параметры образцов материалов и компонент, выбирать типы, типономиналы и типоразмеры компонент, отвечающие функциональным, конструктивным и эксплуатационным требованиям;
- грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

**Владеть:**

- использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации;
- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса;
- первичным опытом контроля за соблюдением технологической дисциплины.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Свойства материалов ЯЭУ. Конструкционные материалы основных элементов ЯЭУ. Ядерные топливные материалы. Материалы для термоядерных реакторов и генераторов прямого преобразования ядерной энергии в электрическую. Теория сплавов. Металлы и их свойства. Строение сплавов. Диаграммы состояния и свойства сплавов. Черные и цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы. Железоуглеродистые сплавы. Классификация сталей. Термическая обработка. Легирование. Свойства цветных металлов и сплавов на их основе. Пластмассы. Керамика. Технология литейного производства. Обработка материалов давлением, резанием. Сварка, пайка.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)



**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_ Теоретические основы электротехники и электроники \_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроники» являются освоение теоретических знаний по электротехнике с последующим их применением в образовании и профессиональной деятельности.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):  
ОК-1, ОК-2, ОК-6, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основное технологическое оборудования ядерно-физического комплекса и принципы его работы, методы инженерной и компьютерной графики;
- теоретические основы электротехники и электроники, методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- материалы электронной техники и их электрофизические свойства, физические основы электроники, характеристики и параметры  $p-n$  – переходов, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов.

**Уметь:**

- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности, частоты и фазы, измерять параметры образцов материалов и компонент, выбирать типы, типонаминалы и типоразмеры компонент, отвечающие функциональным, конструктивным и эксплуатационным требованиям;
- налаживать и регулировать и проверить работу типовых приборов.

**Владеть:**

- использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Электрические цепи. Законы электротехники. Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии. Колебательные контуры. Резонанс. Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС. Четырехполюсники. Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и электрические машины.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Электротехника и электроника**

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 180   |
| лекционные                                     | 17  |
| практические                                   | 17  |
| лабораторные                                   | 34  |
| СРС  | 76  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Электротехника и электроника» являются освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, получение общего представления о теории электромагнитного поля.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-6, ПК-4, ПК-6, ПК-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основное технологическое оборудование ядерно-физического комплекса и принципы его работы, теоретические основы электротехники и электроники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов;

- материалы электронной техники и их электрофизические свойства, физические основы электроники, характеристики и параметры  $p-n$  – переходов, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов.

**Уметь:**

- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности, частоты и фазы, измерять параметры образцов материалов и компонент, выбирать типы, типонаминалы и типоразмеры компонент, отвечающие функциональным, конструктивным и эксплуатационным требованиям;
- уметь налаживать, регулировать и проверить работу типовых приборов.

**Владеть:**

- использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Электрические и магнитные цепи: основные определения, технологические параметры и методы расчета электрических цепей. Линейные и нелинейные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей. Переходные процессы в цепях. Электромагнитные устройства и электрические машины: электромагнитные устройства, трансформаторы, электродвигатели постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины, шаговые двигатели.

Физические основы электроники. Зонная теория материалов, энергетические уровни. Характеристики  $p-n$  – перехода. Полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы. Фотоэлектрические и излучательные приборы. Характеристики, параметры и модели полупроводниковых приборов. Элементы интегральных схем. Основы функциональной электроники. Приборы вакуумной электроники: электронные лампы, электронно-лучевые трубки, электронные и квантовые приборы СВЧ.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
 Метрология, стандартизация и сертификация  
 (наименование дисциплины)

Составитель (и):  
 Сергеева В.Н., ассистент  
 кафедры основ ядерной физики  
 (Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 4   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 0   |
| семинары                                       | 18  |
| СРС  | 54  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются усвоение студентами концептуальной основы теории измерений, методами обработки экспериментальных данных, стандартизации и сертификации в производственных процессах.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-5, ПК-17, ПК-27**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способен к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-17);
- способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-27).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основное технологическое оборудование ядерно-физического комплекса и принципы его работы, требования и стандарты к выполнению работ по стандартизации и сертификации технических средств; основные принципы установленной системы процессов оборудования и материалов; способность к выполнению работ технических средств;

**Уметь:** использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности, частоты и фазы, исследовать форму сигнала и анализировать его спектр; измерять параметры образцов материалов и компонент, выбирать типы, типонаминалы и типоразмеры компонент, отвечающие функциональным, конструктивным и эксплуатационным требованиям; применять

профессиональные знания, требования к стандартизации и сертификации технических средств; приобретать знания предметной области знания по утвержденным формам; корректно выражать полученные результаты по составлению установленной отчетности; пользоваться нормативными документами по профессиональной деятельности.

**Владеть:** использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации; математическим описанием систем управления процессов и установок, анализом и обеспечением их качества, основными организационными методами выполнения работ по стандартизации и сертификации; специализированно использовать знания по утвержденной форме; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования технических средств.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Метрология как теория измерений (понятия и аксиоматика). Математические модели величин, определяемых в измерительном процессе, и средств измерений; классификация средств измерений. Эталоны. Методы обработки экспериментальных данных; классификация погрешностей измерения, способы ее оценки. Цели и задачи стандартизации. Основные положения сертификации, потребительские свойства продукции. Методические положения и техническая база квалиметрии. Система экспертных оценок качества.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Безопасность жизнедеятельности**

Составитель (и):  
Дьячковский Е.Е.,  
старший преподаватель  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 1   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| Лабораторные работы                            | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются основы обеспечения безопасности человека на производстве, при чрезвычайных ситуациях, пожарах, электрических явлениях и процессах.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-4, ОК-10, ОК-11, ПК-3, ПК-23**

- способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-3);
- готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы физиологии труда и безопасности жизнедеятельности;
- основы экологических знаний;
- основы дозиметрии излучений;
- основы физики защиты;

- устройство основного технологического оборудования ядерно-физического комплекса и принципы его работы;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;
- способы нахождения организационно-управленческих решений.

**Уметь:**

- грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- оказывать первую помощь пострадавшим;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии;
- моделировать чрезвычайные ситуации и анализировать возможные последствия.

**Владеть:**

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- основными инструментальными методами радиационной безопасности;
- принципами регламентации облучения человека;
- навыками сбора, обработки и анализа информации.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Человек и среда обитания; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности; безопасность и экологичность технических систем; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; основы электробезопасности; производственная санитария; пожарная безопасность.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Уравнения математической физики**

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Уравнения математической физики» являются овладение математическими методами решения сложных задач физики, в частности использование дифференциальных и интегральных уравнений.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
  - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии.

**Уметь**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;

- применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- аргументировано обосновывать положения предметной области знания.

#### **Владеть**

- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования.
- основными методами математического анализа и моделирования.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Полиномы Лежандра. Присоединенные полиномы Лежандра. Сферические функции. Полиномы Эрмита. Полиномы Лагерра. Краевые задачи для уравнения Лапласа. Метод разделения переменных. Задача Дирихле для электростатики проводников. Уравнения параболического типа. Метод разделения переменных. Уравнения гиперболического типа. Метод бегущих волн. Периодические закономерности и гармонический анализ. Ортогональность тригонометрических функций. Ряд Фурье. Вывод формул для коэффициентов ряда Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. Комплексная запись рядов Фурье. Суммирование рядов Фурье методом средних арифметических. Приближение непрерывных функций многочленами. Полнота и замкнутость тригонометрической системы в пространстве непрерывных функций. Минимальное свойство сумм Фурье. Неравенство Бесселя и равенство Парсевала. Почленное дифференцирование и интегрирование рядов Фурье. Ряды Фурье в случае произвольного интервала и комплексной записи. Представление функций в виде интеграла Фурье. Главное значение интеграла. Комплексная запись интеграла Фурье. Свойства преобразования Фурье. Преобразование Фурье производных. Свертка и преобразование Фурье.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Введение в ядерную физику

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф.-м.н., профессор,  
заведующий кафедрой основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 3   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | 18  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Введение в ядерную физику» являются основные представления об атомном ядре, об альфа-бета и гамма распадах ядер, законах сохранения для элементарных частиц.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);

- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в этих областях и их использование при проектировании физического оборудования.

**Уметь:** представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования; выбрать оптимальное конструкторское решение.

**Владеть:** методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основы квантовой механики. Основы квантовой статистики. Предмет ядерной физики. Атомное ядро. Основные характеристики атомных ядер. Состав ядра. Размер ядра. Электрический заряд ядра. Масса ядра. Энергия ядра. Момент количества движения (спин) ядра. Магнитный момент ядра. Электрический квадрупольный момент ядра. Изобарический спин. Особенности симметрии волновых функций ядра. Радиоактивный распад. Открытие радиоактивного распада. Свойства радиоактивного излучения. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Превращения элементов при радиоактивном распаде. Примеры использования законов радиоактивного распада. Альфа-распад. Общие сведения об альфа - распаде. Методы экспериментального исследования альфа - распада. Основные результаты экспериментальных исследований альфа - распада. Основы теории альфа - распада. Бета-распад. Общие сведения о бета-распаде. Методы экспериментального исследования бета-распада. Основные результаты экспериментальных исследований бета-распада. Нейтрино. Основы теории бета-распада. Не сохранение четности при бета-распаде. Гамма - излучение ядер. Природа ядерного электромагнитного излучения. Методы экспериментального исследования гамма-излучения. Мультипольность электромагнитного излучения. Правила отбора. Внутренняя конверсия электромагнитных переходов. Угловая корреляция гамма квантов. Ядерная изомерия. Эффект Мессбауэра.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Атомная физика

Составитель (и):  
 Степанов В.Е., д.ф.-м.н.,  
 профессор, заведующий и  
 Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
 кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 36  |
| практические                                   | 36  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Атомная физика» являются физические основы теоретического расчета и экспериментального измерения излучений атомов, их полуклассическая и квантовая интерпретация.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики.

**Уметь**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- аргументировано обосновывать положения предметной области знания.

**Владеть**

- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования.
- основными методами математического анализа и моделирования;
- способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация света. Дисперсия волн. Квантовая физика. Тепловое излучение. Фотоны. Атомные спектры. Волновые свойства микрочастиц. Элементы квантовой механики. Простейшие атомы. Спин электрона. Многоэлектронные атомы.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Практикум по атомной физике**

Составитель (и):  
 Степанов В.Е., д.ф.-м.н.,  
 профессор, заведующий и  
 Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
 кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 36  |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Практикум по атомной физике» являются физические основы теоретического расчета и экспериментального измерения излучений атомов, их полуклассическая и квантовая интерпретация.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-4, ПК-6, ПК-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики.

#### **Уметь**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- аргументировано обосновывать положения предметной области знания.

#### **Владеть**

- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования.
- основными методами математического анализа и моделирования;
- способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация света. Дисперсия волн. Квантовая физика. Тепловое излучение. Фотоны. Атомные спектры. Волновые свойства микрочастиц. Элементы квантовой механики. Простейшие атомы. Спин электрона. Многоэлектронные атомы.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Электродинамика

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 180   |
| лекционные                                     | 34  |
| практические                                   | 34  |
| лабораторные                                   | 17  |
| СРС  | 59  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое применение знаний по теории электромагнетизма, высшей математики в решении фундаментальных задач физики и способность к обобщению, анализу, постановке цели и выбору путей её достижения.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-10, ПК-1, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные законы электродинамики;

- уравнения, описывающих электромагнитные явления, и вытекающих из этих уравнений основные свойства электромагнитного поля;

- основные законы и уравнений релятивистской механики и электродинамики движущихся тел.

**уметь:**

- применять основные законы и уравнения электродинамики для решения конкретных физических задач;
- применять векторный и тензорный анализ для изучения свойств электромагнитных полей (трехмерная и четырехмерная формулировки);
- решать уравнения математической физики в контексте электродинамики;
- вычислять кратные и несобственные интегралы при определении физических параметров;
- применять методы теории функций комплексных переменных при решении задач электродинамики.

**владеть**

- навыками вычислений по решению задач электродинамики.

**3. Краткое содержание дисциплины**

**Электромагнитная теория Максвелла в вакууме.** Феноменологические законы электромагнетизма. Интегральные и дифференциальные теоремы об электрическом и магнитном полях. Скалярный и векторный потенциалы.

**Микроскопические уравнения Максвелла.** Элементы векторного анализа. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной формах. Электрический и магнитный потенциалы. Калибровочная инвариантность. Действие для электромагнитного поля. Законы сохранения и уравнение непрерывности. Плотность и поток энергии электромагнитного поля.

**Постоянное электромагнитное поле.** Электрические поля распределенных зарядов. Уравнения Лапласа и Пуассона. Потенциал ограниченной системы зарядов. Энергия системы зарядов. Магнитные поля распределенных токов. Векторный потенциал ограниченной системы токов. Энергия системы токов. Движение зараженных частиц в постоянном электромагнитном поле.

**Электромагнитные волны.** Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Анализ электромагнитных волн.

**Поле движущихся зарядов. Запаздывающие потенциалы.** Решения уравнений для потенциалов. Потенциал движущегося точечного заряда. Анализ запаздывающих потенциалов.

**Излучение электромагнитных волн.** Волновая зона излучения. Дипольное излучение. Излучение системы двух заряженных частиц. Квадрупольное и магнитно-дипольное излучения. Рассеяние электромагнитных волн свободными зарядами.

**Релятивистская электродинамика.** Тензор электромагнитного поля. Инварианты электромагнитного поля. Тензор энергии-импульса электромагнитного поля. Преобразования полей и параметров электромагнитной волны. Ковариантная запись уравнений и законов сохранения для электромагнитного поля и для частиц.

**Электромагнитное поле в среде.** Усреднение уравнений Максвелла в среде. Поляризация и намагниченность среды, векторы индукции и напряженностей полей. Граничные условия. Электростатика проводников и диэлектриков. Постоянное магнитное поле. Ферромагнетизм. Сверхпроводимость.

**Квазистационарное электромагнитное поле в среде.**

Квазистационарное электромагнитное поле. Скин-эффект. Электромагнитные волны в среде. Дисперсия диэлектрической проницаемости. Отражение и преломление волн. Фазовая и групповая скорости в диспергирующей среде. Распространение в неоднородной среде. Поглощение волн. Формулы Крамерса-Кронига. Электромагнитные волны в анизотропных средах.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) – Ядерная физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) – Ядерная физика и технологии (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Практикум по ядерной физике**

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф.-м.н.,  
профессор, заведующий и  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 32  |
| СРС  | 40  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Практикум по ядерной физике» являются основные представления об атомном ядре, об альфа-бета и гамма распадах ядер, законах сохранения для элементарных частиц;

-приобретение практических знаний об основных процессах взаимодействия излучения с веществом;

- получение практических знаний по основной радиометрической и спектрометрической аппаратуре.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-4, ПК-6, ПК-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);

- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные свойства ядер и их превращений;
- закономерности прохождения ядерных излучений через вещество;
- основные физические принципы работы радиометрической и спектрометрической аппаратуры.

**Уметь:**

- производить расчеты и эксперименты в области исследования закономерностей взаимодействия ядерных излучений с веществом;
- применять радиометрическую и спектрометрическую аппаратуру в соответствии с потребностями эксперимента.

**Владеть:** методами расчетов в области ядерной физики и ядерных технологий.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основы квантовой механики. Основы квантовой статистики. Предмет ядерной физики. Атомное ядро. Основные характеристики атомных ядер. Состав ядра. Размер ядра. Электрический заряд ядра. Масса ядра. Энергия ядра. Момент количества движения (спин) ядра. Магнитный момент ядра. Электрический квадрупольный момент ядра. Изобарический спин. Особенности симметрии волновых функций ядра. Радиоактивный распад. Открытие радиоактивного распада. Свойства радиоактивного излучения. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Превращения элементов при радиоактивном распаде. Примеры использования законов радиоактивного распада. Альфа-распад. Общие сведения об альфа - распаде. Методы экспериментального исследования альфа - распада. Основные результаты экспериментальных исследований альфа - распада. Основы теории альфа - распада. Бета-распад. Общие сведения о бета-распаде. Методы экспериментального исследования бета-распада. Основные результаты экспериментальных исследований бета-распада. Нейтрино. Основы теории бета-распада. Не сохранение четности при бета-распаде. Гамма - излучение ядер. Природа ядерного электромагнитного излучения. Методы экспериментального исследования гамма-излучения.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**\_\_\_\_\_Ядерная физика\_\_\_\_\_**

Составитель (и):  
 Степанов В.Е., д.ф.-м.н.,  
 профессор, заведующий и  
 Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
 кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6,7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 7   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 252   |
| лекционные                                     | 48  |
| практические                                   | 32  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 100   |
| на экзамен/зачет                               | 72  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является овладение знаниями фундаментальных основ ядерной физики и физики элементарных частиц;

- приобретение теоретических и практических знаний об основных процессах взаимодействия излучения с веществом;
- получение практических знаний по изучению свойств ядра и частиц.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-4**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);

- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

знать:

- основные свойства ядер и их превращений;  
- закономерности прохождения ядерных излучений через вещество;  
фундаментальные явления и эффекты в области физики атомного ядра и частиц;  
уметь:

- производить расчеты и эксперименты в области исследования закономерностей взаимодействия ядерных излучений с веществом;  
- применять радиометрическую и спектрометрическую аппаратуру в соответствии с потребностями эксперимента.

владеть:

-математическими методами анализа явлений.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основы квантовой механики. Основы квантовой статистики. Предмет ядерной физики. Атомное ядро. Основные характеристики атомных ядер. Состав ядра. Размер ядра. Электрический заряд ядра. Масса ядра. Энергия ядра. Момент количества движения (спин) ядра. Магнитный момент ядра. Электрический квадрупольный момент ядра. Изобарический спин. Особенности симметрии волновых функций ядра. Радиоактивный распад. Открытие радиоактивного распада. Свойства радиоактивного излучения. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Превращения элементов при радиоактивном распаде. Примеры использования законов радиоактивного распада. Альфа-распад. Общие сведения об альфа - распаде. Методы экспериментального исследования альфа - распада. Основные результаты экспериментальных исследований альфа - распада. Основы теории альфа - распада. Бета-распад. Общие сведения о бета-распаде. Методы экспериментального исследования бета-распада. Основные результаты экспериментальных исследований бета-распада. Нейтрино. Основы теории бета-распада. Не сохранение четности при бета-распаде. Гамма - излучение ядер. Природа ядерного электромагнитного излучения. Методы экспериментального исследования гамма-излучения.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Экспериментальные методы ядерной физики**

Составитель (и):  
 Игнатъева Г.А., ассистент  
 кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 32  |
| практические                                   | 0   |
| Лабораторные работы                            | 32  |
| СРС  | 80  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Экспериментальные методы ядерной физики» являются полная характеристика методов регистрации излучений, аппаратуры для их измерений.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-8, ПК-1, ПК-6, ПК-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;

- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии;
- понятия и методы математического анализа, математического моделирования процессов и объектов;
- методы анализа явлений и их использование при проектировании физического оборудования;
- основные приемы обработки экспериментальных данных;
- методику проведения физических экспериментов.

#### **Уметь**

- использовать математические методы в технических приложениях;
- рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики;
- представлять техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач.

#### **Владеть**

- основами теории вероятности и математической статистики;
- навыками математического описания систем управления процессов и установок; анализом и обеспечением их качества;
- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования;
- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Физические методы регистрации излучений: ионизационные камеры, счетчики, полупроводниковые, сцинтилляционные и черенковские детекторы; электронные методы в экспериментальной ядерной физике и технике: усилители, линейные схемы пропускания; селектирование сигналов по форме; дискриминаторы, счетчики импульсов.

#### **. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Дозиметрия излучений

Составитель (и):  
Игнатъева Г.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 24  |
| практические                                   | 24  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 60  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Дозиметрия излучений» являются концептуальная база для описания эффектов ионизирующего излучения окружающей среды и человека, метрологические аспекты количественного измерения воздействия радиации, дозиметрические нормы и аппаратура.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПКВ-5

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7);
- демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений (ПКВ-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- роль государства и права в жизни общества, основные правовые системы современности, основы системы российского права, особенности правового

регулирующая будущей профессиональной деятельности, законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны;

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиэкологии
- понятия и методы математического анализа, математического моделирования процессов и объектов;
- методы анализа явлений и их использование при проектировании физического оборудования.
- основные приемы обработки экспериментальных данных;
- методику проведения физических экспериментов.

**Уметь:**

- применять экономическую и правовую терминологию;
- основы взаимодействия физических полей и частиц с веществом;
- закономерности проявления физических эффектов;
- области и возможности применения физических явлений;
- фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц.

**Владеть:**

- методами разработки производственных и исследовательских планов и программ, отвечающих требованиям норм;
- основами теории вероятности и математической статистики;
- навыками математического описания систем управления процессов и установок; анализом и обеспечением их качества;
- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Эволюция стандартов безопасности. Общая структура системы величин в радиационной защите и безопасности.

Характеристики радионуклидов и источников излучения. Спонтанные ядерные превращения и сопровождающее излучение. Ядерные реакции. Энергетические спектры излучения. Характеристики радионуклидных источников, активность, период полураспада и константа распада. Спектры излучения источников.

Характеристики полей излучения. Поток, плотность потока, флюенс частиц и энергии. Поля точечных и объемных источников излучения.

Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Первичные взаимодействия фотонов, нейтронов, тяжелых заряженных частиц и электронов с атомами и молекулами. Передача энергии излучения веществу. Ионизационные и радиационные потери энергии электронов. Потери энергии тяжелых заряженных частиц. Энергия, переданная мишени.

Базовые дозиметрические величины. Керма, экспозиционная доза, поглощенная доза, их связь с потоковыми характеристиками. Гамма-постоянные радионуклидов и гамма-эквиваленты источников сложного нуклидного состава.

Биологическое действие излучения. Воздействие излучения на живые клетки. Биологические эффекты у человека. Детерминированные, стохастические и генетические эффекты.

Эквидозиметрические величины. Характеристика качества излучения для оценки рисков. Коэффициенты относительной биологической эффективности для детерминированных эффектов в отдельных органах и тканях и взвешивающие коэффициенты излучения для стохастических эффектов. Поглощенная доза в органе, ОБЭ – взвешенная доза и эквивалентная доза в органе и ткани.

Величины, устанавливающие требования к состоянию радиационной безопасности. Характеристики вероятности возникновения стохастических эффектов, взвешивающий коэффициент для органов и тканей. Эффективная доза и коллективная эффективная доза.

Величины для демонстрации соответствия требованиям радиационной безопасности. Эквивалент дозы, амбиентный и индивидуальный эквивалент дозы, доза эффективная ожидаемая. Характеристика качества излучения – коэффициент качества излучения и дозовый коэффициент ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения.

Внутреннее облучение. Биокинетика радионуклидов в теле человека. Камерная модель. Поведение радионуклидов в органах дыхания, аэрозоли и их параметры. Формирование доз внутреннего облучения.

Основы нормирования в области обеспечения радиационной безопасности. Стратегия и тактика обеспечения радиационной безопасности. Требования нормативных документов к организации и проведению радиационного контроля.

Физические основы дозиметрии. Ионизационный, сцинтилляционный, фотографический, люминесцентные методы в дозиметрии. Применение полупроводниковых детекторов в дозиметрии. Особенности дозиметрии нейтронного излучения.

Аппаратура для радиационного контроля. Приборы и комплексы индивидуального дозиметрического контроля. Системы индивидуального и группового дозиметрического контроля. Контроль за радиоактивным загрязнением воздуха.

Основные источники и уровни облучения персонала и населения. Естественные источники ионизирующих излучений. Техногенно измененный радиационный фон. Мировая статистика облучения профессиональных работников.

Основные задачи по обоснованию и дальнейшему развитию системы дозиметрических величин.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Спектрометрия в ядерной физике**

Составитель (и):  
Игнатъева Г.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| Лекционные                                     | 12  |
| Практические                                   | 0   |
| Лабораторные работы                            | 24  |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Спектрометрия в ядерной физике» являются характеристики сцинтилляционных и полупроводниковых детекторов гамма излучений, нейтронно-активационный анализ, трековая дозиметрия.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-18, ПКВ-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7);
- готов к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем (ПК-18);
- демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений (ПКВ-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в этих областях и их использование при проектировании физического оборудования;
- требования и стандарты к способности составления технической документации;
- основные принципы установленной отчетности по утвержденным формам;
- методы исследования графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудования.

**Уметь:**

- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования; выбрать оптимальное конструкторское решение;
- приобретать знания способности составлению технической документации;
- обосновывать положения предметной области знания по утвержденным формам;
- умение выражать полученные результаты по составлению установленной отчетности.

**Владеть:**

- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса;
- организационными методами защиты технической документации;
- совершенствование специализированного знания по утвержденной форме;
- профессиональным языком предметной области знания.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Роль ядерно-физических методов в проблеме контроля за состоянием окружающей природной и техногенной среды и в медицине.

Общие свойства детекторов. Функция отклика, форма линии. Временное и энергетическое разрешения. Связь показаний детектора с полем излучений.

Спектрометрия заряженных частиц. Определение энергии заряженных частиц по пробегу и плотности ионизации. Измерение энергии частиц с помощью ионизационных камер, пропорциональных счетчиков, полупроводниковых и сцинтилляционных детекторов.

Спектрометрия гамма-излучения. Сцинтилляционная гамма - спектрометрия. Полупроводниковая гамма-спектрометрия.

Спектрометрия нейтронов. Метод ядер отдачи. Метод ядерных реакций. Метод времени пролета, Активационные методы.

Определение характеристик полупроводникового спектрометра альфа-излучения. Измерение альфа-активности урана с образцами различного обогащения и толщины. Определение характеристик сцинтилляционного спектрометра с неорганическим сцинтиллятором с разделением импульсов от нейтронов и гамма-квантов. Измерение спектра быстрых нейтронов на спектрометре с органическим сцинтиллятором. Определение концентрации делящихся нуклидов в почве твердотельными трековыми детекторами.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

Статистические методы обработки экспериментальных данных в ядерной физике

Составитель (и):  
Игнатъева Г.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 17  |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 34  |
| СРС  | 57  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Статистические методы обработки экспериментальных данных в ядерной физике» являются теория и методы оценки ошибок измерений ядерно-физических величин.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-10, ОК-11, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-5);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

## **Знать**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии;
- понятия и методы математического анализа, математического моделирования процессов и объектов;
- методы анализа явлений и их использование при проектировании физического оборудования;
- основные приемы обработки экспериментальных данных;
- методику проведения физических экспериментов.

## **Уметь**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- аргументировано обосновывать положения предметной области знания;
- использовать математические методы в технических приложениях;
- рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики;
- представлять техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач.

## **Владеть**

- основными методами теоретического и экспериментального исследования, практическими умениями и навыками их использования;
- основными методами математического анализа и моделирования;
- основными методами расчетов и проектирования;
- способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды;
- основами теории вероятности и математической статистики;
- навыками математического описания систем управления процессов и установок; анализом и обеспечением их качества;
- методами расчетов и проектирования в области ядерной физики и ядерных технологий, установок ядерно-физического комплекса.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Случайные величины и способы их описания. Функции распределения и их свойства. Одномерные распределения физических величин. Биномиальное, пуассоновское, нормальное, равномерное и экспоненциальное распределения. Вспомогательные распределения, используемые при статистических оценках. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера. Системы случайных величин, случайные векторы. Функции распределения и числовые характеристики. Многомерные функции распределения. Числовые характеристики функций от случайных величин. Функции от одного или нескольких случайных аргументов. Нелинейные функции и их линейное приближение. Предельные теоремы математической статистики. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема. Статистические оценки распределения, статистики. Выборки. Принцип максимального правдоподобия. Доверительные интервалы и доверительная вероятность. Статистическая проверка гипотез. Общая логическая схема статистического критерия. Построение статистического критерия. Проверка простых и сложных гипотез. Критерии проверки гипотез о виде распределения, сравнения

выборочных значений, о числовых значениях параметров. Анализ структуры и тесноты статистической связи между исследуемыми переменными. Индекс корреляции, коэффициент корреляции, корреляционное отношение. Анализ частных, очищенных связей между переменными, множественный коэффициент корреляции Исследование зависимостей между количественными переменными. Выбор общего вида функции регрессии, параметризация модели. Оценивание неизвестных значений параметров в условиях линейной регрессии. Ортогонализация моделей. Оценивание параметров регрессии в условиях мультиколлинеарности. Отбор существенных предикторов. Главные компоненты. Примеры построения регрессий для физических задач.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**\_\_\_\_\_ Моделирование аварийных ситуаций АЭС \_\_\_\_\_**

Составитель (и):  
Дьячковский Е.Е., ст. преподаватель  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 17  |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 34  |
| СРС  | 57  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Моделирование аварийных ситуаций АЭС» являются Технологии обращения с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом, понятия о системе государственного учета и контроля ядерных материалов, предприятиях ядерного топливного цикла России, анализ радиационных аварий, сценариев снятия с эксплуатации промышленных реакторов, транспортировки ОЯТ.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-4, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ПК-3, ПК-23, ПКВ-1**

- способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-3);
- готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-23);

-демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, биологии и принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПКВ-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы физиологии труда и безопасности жизнедеятельности;
- основы экологических знаний;
- основы дозиметрии излучений;
- основы физики защиты;
- устройство основного технологического оборудования ядерно-физического комплекса и принципы его работы;
- знать основное технологическое оборудование ядерно-физического комплекса и принципы его работы;
- знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований, системы и методы теоретических оценок в областях экологии, ядерных технологий.

**Уметь:**

- грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- моделировать чрезвычайные ситуации и анализировать возможные последствия;
- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
  - уметь грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим.

**Владеть:**

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- основными инструментальными методами радиационной безопасности;
- принципами регламентации облучения человека.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Обращение с РАО и ОЯТ на предприятиях ЯТЦ, краткий обзор работ, развернутых в России по утилизации плутония, состояние системы государственного учета и контроля ядерных материалов. Физическая защита предприятий ЯТЦ, предприятия ядерного топливного цикла России.

Аварии и инциденты, основные причины возникновения аварийных ситуаций на предприятиях ЯТЦ России. Промышленные реакторы, снятие с эксплуатации промышленных реакторов. Вопросы транспортировки ОЯТ.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**\_\_\_\_\_ Спецпрактикум \_\_\_\_\_**

Составитель (и):  
Степанов В.Е., д.ф.-м.н., профессор,  
заведующий кафедрой основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 32  |
| СРС  | 40  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение знаниями фундаментальных основ ядерной физики и физики элементарных частиц; свойств радона, освоение методов измерения радона.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-4, ПК-6

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные свойства ядер и их превращений;

- закономерности прохождения ядерных излучений через вещество;

фундаментальные явления и эффекты в области физики атомного ядра и частиц.

#### **Уметь:**

- производить расчеты и эксперименты в области исследования закономерностей взаимодействия ядерных излучений с веществом;

- применять радиометрическую и спектрометрическую аппаратуру в соответствии с потребностями эксперимента.

**Владеть:**

-практическими методами анализа явлений.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Введение. Радон и его ДПР (определения, обозначения, единицы измерения). Радоновая проблема. Воздействие ядерного излучения радона и его ДПР на население. Биологические последствия от воздействия излучения радона и ДПР на человека. Предельно-допустимые уровни объемной активности радона. Методы и средства измерения объемной активности (ОА) радона и его ДПР. Приборное обеспечение измерения ЭРОА изотопов радона. Измерение объемной активности радона трековым методом. Методы и средства снижения радиационного фона от радона и его ДПР. Ограничения уровня облучения, обусловленного ДПР радона в воздухе жилых помещений.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Радиоэкологические проблемы Якутии**

Составитель (и):  
Колодезников В.Е., к.б.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | Ядерная физика и технологии                           |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | профессиональный                                      |
| Семестр(ы) изучения                            | 7   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 0   |
| лабораторные                                   | 32  |
| СРС  | 40  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Радиоэкологические проблемы Якутии» являются получение студентами объективной информации о радиационно-опасных объектах и событиях, имевших место на территории Якутии.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-8, ПК-2, ПК-23, ПКВ-1**

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);

- готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-23);

-демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, биологии и принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПКВ-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики;

-основы взаимодействия физических полей и частиц с веществом; закономерности проявления физических эффектов; области и возможности применения физических явлений; фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц;  
-радиационные характеристики окружающей среды в условиях воздействия подземных ядерных взрывов и геологической разведки урана в Якутии.

**Уметь:**

- использовать знания в области атомного ядра и частиц, взаимодействий частиц в решении задач физических явлений;
- оценивать дозовую нагрузку на биологические объекты и человека по актуальным данным радиоэкологических исследований.

**Владеть:**

- основными методами и приемами по измерению, обнаружению, изучению элементарных частиц;
- теоретическими и экспериментальными навыками дозиметрического контроля производственной зоны и окружающей среды;
- навыками расчетов радиоэкологических характеристик окружающей среды по данным радиометрических и спектрометрических измерений.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Рассматриваются радиационно экологические характеристики 12 подземных ядерных взрывов (ПЯВ) выполненных по программе геологической разведки территории Якутии. Подробно рассмотрены 2 аварийных ПЯВ – «Кристалл» и «Кратон-3». Излагаются радиоэкологические проблемы связанные с урансодержащими отвалами горных пород оставшихся после геологоразведочных работ по оконтуриванию Эльконского урановородного месторождения в Алданском районе в РС(Я).

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

\_\_\_\_\_ Учет, контроль и физическая защита радиоактивных материалов \_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Дьячковский Е.Е., ст. преподаватель  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 12  |
| практические                                   | 12  |
| Лабораторные работы                            | 12  |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Учет, контроль и физическая защита радиоактивных материалов» являются методы дозиметрического и радиационно-технологического контроля санитарно-защитной зоны и зоны контроля АЭС и фоновых территорий.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-5, ПК-6, ПК-7, ПКВ-5

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7);
- демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений (ПКВ-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### Знать:

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики, радиобиологии и радиоэкологии;
- понятия и методы математического анализа, математического моделирования процессов и объектов;

- методы анализа явлений и их использование при проектировании физического оборудования;
- основные приемы обработки экспериментальных данных;
- методику проведения физических экспериментов;
- основы физиологии труда и безопасности жизнедеятельности;
- основы экологических знаний;
- основы дозиметрии излучений;
- основы физики защиты;
- устройство основного технологического оборудования ядерно-физического комплекса и принципы его работы.

**Уметь:**

- использовать математические методы в технических приложениях;
- рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики;
- представлять техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- оказывать первую помощь пострадавшим;
- моделировать чрезвычайные ситуации и анализировать возможные последствия.

**Владеть:**

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- основными инструментальными методами радиационной безопасности;
- принципами регламентации облучения человека;
- основными методами и приемами по измерению, обнаружению, изучению элементарных частиц;
- теоретическими и экспериментальными навыками дозиметрического контроля производственной зоны и окружающей среды.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основные направления радиационного контроля. Защитные барьеры. Радиоактивные загрязнения технологических сред АЭС и объектов внешней среды. Радиационно-технологический контроль. Радиометрические методы контроля загрязнений радионуклидами технологических сред АЭС и объектов внешней среды. Гамма-спектрометрические методы контроля. Альфа- и бета-спектрометрия. Контроль радиационной обстановки на АЭС. Контроль радиационной обстановки в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. Дозиметрический контроль. Системы радиационного контроля.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Физика защиты

Составитель (и):  
Игнатъева Г.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 12  |
| практические                                   | 12  |
| Лабораторные работы                            | 12  |
| СРС  | 36  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины является ознакомление с основными закономерностями формирования полей излучений в защите ядерно-технических установок, возникающими задачами при проектировании и эксплуатации защиты.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-5, ПК-6, ПК-7, ПКВ-5**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-6);
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7);
- демонстрирует знания физики элементарных частиц, основных видов излучений, физики защиты и взаимодействия полей и частиц, методов обнаружения и измерения радиоактивных излучений (ПКВ-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные принципы, понятия, факты, законы естественнонаучных дисциплин;
- основные методы исследования в области физики, химии, математики;
- основы взаимодействия физических полей и частиц с веществом; закономерности проявления физических эффектов; области и возможности применения физических явлений; фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц;
- физические основы проектирования и эксплуатации защиты от излучений.

**Уметь:**

- использовать знания в области атомного ядра и частиц, взаимодействий частиц в решении задач физических явлений.

**Владеть:**

- основными методами и приемами по измерению, обнаружению, изучению элементарных частиц.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основы защиты от излучений ЯТУ; Основные элементы проектирования защиты; Активная зона реактора как источник излучений; расчёт ослабления излучений активной зоны; Защита системы теплоносителя; Собственная (наведённая) активность теплоносителя; Активность продуктов коррозии; Расчёт активности теплоносителя по продуктам деления; Защита от  $\gamma$ -излучения теплоносителя; Тепловой расчёт защиты; Радиационное тепловыделение в защите; Расчёт распределения температуры в защите; Прохождение излучений через неоднородности в защите; классификация неоднородностей; многокомпонентный подход в расчётах неоднородностей; Методы расчёта поля излучения в защите с неоднородностями; Защитные материалы; Материалы защиты стационарных установок; Материалы защиты транспортных установок.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_Инструментальные методы радиационной безопасности\_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Игнатъева Г.А., ассистент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| Лекционные                                     | 24  |
| Практические                                   | 12  |
| Лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Инструментальные методы радиационной безопасности» являются ядерно-физические методы измерения радиоактивности проб, их аппаратура и метрология.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ПК-4, ПК-18, ПК-23**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- готов к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем (ПК-18);
- готов к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основное технологическое оборудования ядерно-физического комплекса и принципы его работы;
- экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований, системы и методы теоретических оценок в областях экологии, ядерных технологий;
- основы физиологии труда и безопасности жизнедеятельности;

#### **Уметь:**

- представить техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- уметь грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим;
- владеть основными методами оценок радиационной и экологической безопасности, практическими навыками использования средств защиты и оценки.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Роль ядерно-физических методов в проблеме контроля за состоянием окружающей природной и техногенной среды и в медицине.

Методы измерения радиоактивности проб. Измерения концентрации альфа-, бета-, гамма - излучающих радионуклидов в пробах и образцах.

Радиоактивационный анализ загрязнений окружающей среды. Физические основы активационного анализа. Нейтронный активационный анализ: источники нейтронов, подготовка проб, облучение, измерение активности, расчет содержания элементов, погрешность и чувствительность анализа. Активационный анализ с использованием других методов активации.

Рентгено-флуоресцентный анализ загрязнений окружающей среды. Физические основы: характеристические рентгеновские спектры, их интенсивность, методы Возбуждения рентгеновской флуоресценции. Выбор детекторов излучения и их основные характеристики. Принципы построения рентгеновских флуоресцентных спектрометров. Методы анализа загрязнений и пределы обнаружения.

Борный газонаполненный пропорциональный счётчик нейтронов. Изучение временных характеристик газоразрядного самогасящегося счётчика. Измерение характеристик полупроводникового поверхностно-барьерного детектора. Изучение характеристик сцинтилляционных детекторов.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код ) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код)\_ Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Атомные станции**

Составитель (и):  
 Степанов В.Е., д.ф-м.н., профессор,  
 заведующий кафедрой основ ядерной физике

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| Лекционные                                     | 24  |
| Практические                                   | 12  |
| Лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 72  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Атомные станции» являются основные технологические процессы в ядерных энергетических установках, их конструкционные и эксплуатационные характеристики.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-8, ПК-2, ПК-3, ПКВ-6**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);

- владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-3);

- знает основные принципы работы паропроизводительных, паротурбинных установок, имеет представление о технологических процессах АЭС. (ПКВ-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- принципы ядерной генерации энергии при распаде урана -235, синтеза гелия из ядер водорода;
- тепловые уранграфитовые и водо-водяные реакторы, натриевые реакторы на быстрых нейтронах;

- технологические процессы, вероятные аварийные и штатные режимы работы АЭС;
- основные прикладные программы для использования ЭВМ;
- законы и методы накопления, передачи и обработки информации;
- характеристики технических и программных средств реализации информационных технологий;
- законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

**Уметь:**

- рассчитывать технологические параметры для обеспечения штатного режима работы АЭС различных типов;
- использовать и применять полученные знания для предотвращения возможных аварийных и нештатных ситуаций при работе ядерных реакторов;
- прогнозировать и анализировать результаты технологических процессов на АЭС.

**Владеть:**

- знаниями и методами управления ядерными реакторами;
- методами снижения уровней облучения персонала и населения при нештатных и аварийных ситуациях на АЭС.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Состояние и развитие атомной энергетики. Типы АЭС и их основное оборудование. Выбор параметров. Тепловая экономичность АЭС. Место АЭС в энергосистеме. Регенерация на АЭС. Водно-химический режим в контурах ЯЭУ. Реакторные установки. Главный реакторный контур и его вспомогательные системы. Парогенераторные и турбинные установки. Внутренняя и промежуточная сепарация. Конденсационные и деаэрационно-питательные установки АС. Схемы конденсатоочистки. Техническое снабжение. Испарительные установки и схемы их включения в тепловую схему АЭС. Активация и дезактивация на АЭС. Радиоактивные отходы на АЭС и их захоронение. Вентиляционные установки на АЭС. Трубопроводы и арматура АЭС. Генеральный план и компоновка АЭС. Расчет тепловых схем АС.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерные физика и технологии (направление) Радиационная человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Ускорители**

Составитель (и):  
Тимофеева Т.Е., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерные физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 24  |
| практические                                   | 10  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 38  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Ускорители» являются изучение студентами физических принципов и конструкций ускорителей заряженных частиц и ионов, решений проблем неустойчивости пучков заряженных частиц, вопросов радиационной защиты ускорителей.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ПК-2, ПК-4, ПКВ-8**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);
- показывает знания о физических принципах ускорения заряженных частиц, о техническом устройстве разных типов ускорителей заряженных частиц (ПКВ-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- технологические требования и стандарты к оборудованию;
- основное технологическое оборудование ядерно-физического комплекса и принципы его работы;
- фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц.

**Уметь:**

- определять технические неполадки в работе устройств;
- грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

**Владеть:**

- использованием закономерности проявления физических эффектов для их технической реализации;
- методами контроля соответствия технической документации, стандартам и нормам безопасности.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Ускорители прямого действия. Циклические ускорители. Линейные резонансные ускорители. Ускорители со встречными пучками (коллайдеры). Продольные и поперечные неустойчивости. Поляризованные пучки в ускорителях. Источники заряженных частиц. Методы охлаждения пучков. Новые методы ускорения. Вакуум в ускорителях. Радиационная защита ускорителей.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление);
2. ООП ВПО по направлению 140800 (код) Ядерная физика и технологии (направление) Радиационная защита человека и окружающей среды (профиль);
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14» февраля 2012г.)



**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

\_\_\_\_\_ Надежность технических систем и управление риском \_\_\_\_\_

Составитель (и):  
Дьячковский Е.Е., ст. преподаватель  
кафедры основ ядерной физики

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Профессиональный цикл                                 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 24  |
| практические                                   | 10  |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 38  |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является овладение знаниями фундаментальных основ ядерной физики и физики элементарных частиц; свойств радона, освоение методов измерения радона.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-11);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-2);
- владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-3);
- способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-4);

- способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-7).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия теории надежности технических систем, типовые законы распределения времени безотказной работы, методы оценки безотказности для простых и сложных моделей отказов, вопросы повышения надежности,

**Уметь:** применять алгоритмы диагностирования и прогнозирования технического состояния.

**Владеть:** методами повышения надежности, резервирования, алгоритмы поиска неисправностей последовательного типа, прогнозирования.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

#### **Основы теории надежности технических систем.**

Основные понятия и определения, безотказность невосстанавливаемых элементов и систем, анализ сложных моделей отказов, надежность восстанавливаемых технических систем, законы распределения времени безотказной работы, ремонтпригодность технических систем, долговечность и сохраняемость технических систем, комплексные показатели надежности.

Оценка надежности технических систем. Общая постановка задачи оценки безотказности системы, алгоритмы расчета показателей безотказности последовательно-параллельных структур, определение показателей безотказности систем произвольной структуры, испытания как способ оценки надежности, способы накопления информации о техническом состоянии, оценка показателей надежности по результатам испытаний, общая характеристика методов повышения надежности, классификация методов резервирования, оценка показателей безотказности систем с резервированием.

#### **Диагностирование состояния технических систем.**

Задачи и определения технической диагностики, типовые диагностические модели, общая формулировка задачи диагностирования, метод и алгоритмы поиска неисправностей последовательного типа, метод и алгоритмы поиска неисправностей комбинационного типа, функциональное диагностирование, диагностирование технических систем с помощью граф-моделей, структура средств технического диагностирования.

#### **Прогнозирование технического состояния.**

Основные понятия и определения, классификация методов прогнозирования, прогнозирование методом наименьших квадратов, простейшие алгоритмы прогнозирования стационарных процессов, прогнозирование многомерного нестационарного процесса, прогнозирование при экспоненциальном сглаживании.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению   140800   (код )   Ядерные физика и технологии      (направление);
2. ООП ВПО по направлению   140800   (код )   Ядерные физика и технологии      (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
Физическая культура

Составитель (и):  
Друзьянов И.И., ст. преподаватель  
кафедры физического воспитания

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 140800 Ядерная физика и технологии                    |
| Профиль подготовки                             | Радиационная безопасность человека и окружающей среды |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Физическая культура                                   |
| Семестр(ы) изучения                            | 1,2,3,4,5,6   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 400   |
| лекционные                                     | 0   |
| практические                                   | 394   |
| лабораторные                                   | 0   |
| СРС  | 6   |
| на экзамен/зачет                               | 0   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-13

- владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-13).

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Понимать:** роль физической культуры в развитии человека и подготовки специалиста.

**Знать:** основы физической культуры и здорового образа жизни.

**Владеть:** системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств.

**Уметь:** использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных целей.

### 3. Краткое содержание дисциплины

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

Основы здорового образа жизни. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.

Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

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

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление);

2. ООП ВПО по направлению \_140800\_\_\_ (код ) \_ Ядерные физика и технологии \_\_\_ (направление); Радиационная безопасность человека и окружающей среды

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №46 от «14 »февраля 2012г.)