

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ФИЗИКИ

Рабочая программа по дисциплине

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**03.03.02 «Физика»**

Направленность (профиль):

**Физика**

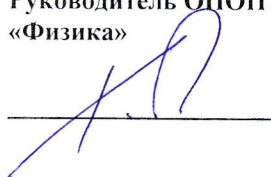
Квалификация:

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Физика»



Бобровский А.П.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

15 марта 2018 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Бобровский А.П.

Авторы-разработчики:

 Биненко В.И.

**Составил:** Биненко В. И., д.ф.-м.н, профессор кафедры физики РГГМУ

**Рецензент:** Викторov С.В.г.л.н.с.НИЦЭБРАН

© В.И.Биненко, 2018 .  
© РГГМУ, 2018 .

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины " ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ " является получение знаний о безопасном взаимодействии живых организмов со средой обитания, средствах и методах защиты от негативных факторов, связанных с физическими полями естественного и техногенного происхождения.

Различные физические поля и факторы являются постоянным фоном человеческой деятельности. С возрастанием технологического уровня общества в промышленности и быту, интенсивность физических воздействий непрерывно нарастает. С другой стороны физические факторы не являются безразличными для человека и живого в целом. Большая их часть, используемая человеком нова для живого мира, организмы не имеют длительных, отрегулированных эволюцией механизмов обнаружения и защиты от физических полей. Иногда, физический фактор, обладая смертельной интенсивностью воздействия, вообще не обнаруживается органами чувств заранее (радиация, электрическое напряжение, ультразвук, лазерное излучение, и т.п.). По этой причине, воздействию и принципам защиты от физических полей необходимо уделять большое внимание в теории и на практике. Соответствующие знания и навыки необходимо преподавать среди других экологических дисциплин.

Основная задача дисциплины "Физические проблемы экологии" - обучить студента теоретическим основам и методам научных знаний о наиболее общих явлениях природы, сформировать представление о новейших вопросах и проблемах физики и экологии.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Как часть ОПОП ВО, обучение студентов нацелено на изучение различных аспектов экологической безопасности, связанных с физическими полями, на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения. Получение навыков прогнозирования и моделирования последствий производственных аварий и катастроф, разработки технических средств и методов защиты окружающей среды.

Дисциплина «Физические проблемы экологии» связана с такими дисциплинами как «Общая физика», «Физика атмосферы и гидросферы», «Теория переноса электромагнитных волн в газах», «Геофизика», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Физико-химические методы и приборы контроля состояния окружающей среды».

## **ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Компетенция</b>
ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)
ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

#### **В результате освоения дисциплин студент должен:**

##### Знать:

- характеристику опасностей для человека и других живых организмов;
- основные типы систем защиты человека и окружающей среды от воздействия физических полей, формируемых в технологических процессах;
- методы и средства контроля изучаемых параметров условий жизнедеятельности;
- последствия воздействия на человека негативных физических факторов;

##### Уметь:

- оценивать степень риска, связанные с современным изменением климата;
- создавать нормативное состояние среды обитания на производстве и в зонах отдыха человека;

- использовать технику, не причиняя вреда окружающей природной среде;

Владеть:

- об опасных и вредных физических факторах производственной среды;
- о методах защиты и технических средствах их применения;
- организации безаварийной работы;
- применения различных методов защиты персонала от опасных физических факторов производственной среды и в быту.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины "Физические проблемы экологии" сведены в таблице.

**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

уровень освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области

	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа
--	----------	--	--	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов., форма промежуточного контроля – зачет.

<b>Год набора</b>	<b>2015, 2016, 2017, 2018 г.г. набора</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем – всего:</b>	64
лекции	32
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	44
<b>Курсовая работа</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>	зачет

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
	Введение. Человек и среда обитания.	6	2	6			2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1	
	Тема 1 Понятие о физических полях. Их типы и основные характеристики. Первичные и вторичные поля.	6	4	6	6		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1	
	Тема 2 Основы электробезопасности	6	6	6	6		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1	
	Тема 3 Защита от звуковых воздействий и вибрации	6	4	6	6		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1	



Тема 4 Защита от электромагнитных полей (ЭМП).	6	4	6	6		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
Тема 5 Защита от лазерных излучений	6	6	6	2		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
Тема 6 Защита от ионизирующих излучений	6	4	6	6		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
Тема 7 Физические проблемы, связанные с современным изменением климата	6	2		6		2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
Заключение	6	2					
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>44</b>		<b>16</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Название раздела

*Содержание раздела*

### **ВВЕДЕНИЕ. ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ**

Цель, задачи и содержание дисциплины. Ее место и роль среди других наук. Проблема обеспечения безопасности человека и других живых организмов в системе "человек - среда обитания". Опасные и вредные физические факторы производственной среды. Безопасные условия на производстве и в быту (безопасное технологическое оборудование, безопасные рабочие места, правовое и организационное регулирование труда).

### **Тема 1. ПОНЯТИЕ О ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЯХ. ИХ ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ПЕРВИЧНЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ ПОЛЯ**

Теория близкодействия. Основные типы физических взаимодействий. Сильные, слабые, электромагнитные, гравитационные взаимодействия и их переносчики. Корпускулярно-волновой дуализм, поля, частицы и их связь. Вторичные поля – температурные, звуковые, вибрационные, скорости, давления, электрических токов.

### **Тема 2. ЗАЩИТА ОТ ЗВУКОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВИБРАЦИИ**

Звук и вибрация. Основные понятия и определения. Физические характеристики и измерение. Действие на организм человека. Принципы нормирования. Физические основы звуко- и виброзащиты. Практические методы виброизоляции. Характеристика и опасность совместного воздействия вибраций, шума, ультразвука и инфразвука.

### **Тема 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Основные понятия и определения. Действие электрического тока на организм человека. Опасность поражения в различных электрических сетях. Заземление, зануление. Классификация помещений по электробезопасности. Квалификационные группы персонала по электробезопасности. Напряжение шага, прикосновения. Защитные меры в электроустановках. Защитные средства, применяемые в электроустановках. Защитная изоляция: виды, роль в обеспечении электробезопасности, критические параметры. Средства индивидуальной защиты.

Защита от статического электричества.

Организационные и технические мероприятия при эксплуатации электроустановок.

#### **Тема 4. ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**

Основные понятия и определения. Физические характеристики электромагнитных полей. Воздействие электромагнитных полей на организм человека. Тепловой и функциональный эффект. Органы человека с повышенной чувствительностью к ЭМП.

Организационные, технические и санитарно-гигиенические меры защиты от электромагнитных излучений в конкретном производстве. Нормирование интенсивности ЭМП. Расчет интенсивности ЭМП на рабочих местах в зависимости от параметров источника излучения и среды. Определение границ опасной зоны.

#### **Тема 5. ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ**

Применение лазеров в технологических процессах. Классификация лазеров по физико-техническим параметрам. Взаимодействие ЛИ с веществом.

Биологическое действие ЛИ: воздействие на глаза, кожу, внутренние органы и организм человека в целом. Опасные и вредные производственные факторы, сопутствующие эксплуатации лазеров.

Основные способы и средства защиты от ЛИ: экранирование, блокировка, сигнализация, удаление рабочих мест из лазерно-опасной зоны. Средства индивидуальной защиты.

#### **Тема 6. ЗАЩИТА ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ**

Основные понятия, определения, единицы измерения. Фоновое облучение человека. Нормирование ионизирующих излучений. Защита от воздействия ионизирующего излучения на производстве.

#### **Тема 7. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭКОЛОГИИ, СВЯЗАННЫЕ С СОВРЕМЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА**

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

#### **4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание**

1.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
	<b>1</b>	Основные источники энергии.	<b>практические, занятия</b>	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
	<b>2</b>	Электрический ток.		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
	<b>3</b>	Звук и вибрация.		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
	<b>4</b>	Электромагнитные поля.		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
	<b>5</b>	Лазеры.		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
	<b>6</b>	Ионизирующие излучения.		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1
	<b>7</b>	Физические проблемы, связанные с современным изменением климата		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1

Лабораторные занятия

Не предусмотрено

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**5.1. Текущий контроль**

**б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов**

Эколого-технологический императив инновационного развития солнечной энергетики мира Физические проблемы экологии

Эколого-технологический императив инновационного развития солнечной энергетики мира Физические проблемы экологии

Экологические проблемы физики Земли и гидросферы

**в). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания**

Физические механизмы изменчивости климата

Физические методы мониторинга природных сред.

Экология околоземного космического пространства и атмосферы

Прикладные аспекты экологической физики.

Курсовая работа оформляется в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, оглавление исследования и его основные результаты. Текст работы должен продемонстрировать:

знакомство автора с основной литературой вопроса;

умение выделить проблему и определить методы ее решения;

умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;

владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом; приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения.

При этом оценивается:

1) Самостоятельность выполнения. При обнаружении фактов списывания курсовые работы будут сниматься с дальнейшего рассмотрения с выдачей студентам новых индивидуальных тем.

2) Полнота охвата темы. Студентом должны быть рассмотрены все основные аспекты темы курсовой работы с использованием материалов из конспектов прослушанных лекций, из учебных пособий и книг и других литературных источников, что должно подтверждаться Списком использованной литературы.

3) Обязательность включения в курсовую работу ВВЕДЕНИЯ и ЗАКЛЮЧЕНИЯ. Во ВВЕДЕНИИ формулируются актуальность темы с кратким обоснованием, цель курсовой работы и основные задачи, которые студент ставит перед собой для достижения цели работы. Желательно, чтобы сформулированным во ВВЕДЕНИИ задачам соответствовали разделы основной части курсовой работы. В ЗАКЛЮЧЕНИИ курсовой работы приводятся основные выводы, сформулированные студентом на основе изучения литературы по теме курсовой работы.

4) Аккуратность оформления работы.

5) Грамотность (отсутствие грамматических и стилистических ошибок).

6) Готовность защищать основные выводы и положения курсовой работы в процессе последующей защиты работы и давать обоснованные и аргументированные ответы на вопросы преподавателей кафедры, принимающих курсовую работу.

## 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

Среди различных форм самостоятельной работы студентов важное место занимает выполнение **курсовых работ**. Процесс подбора необходимой литературы, сбора и подготовки материала и составление курсовой работы способствует формированию у студентов навыков самостоятельного решения экологических задач, повышению уровня теоретической подготовки, более полному усвоению изучаемого материала и применению экологических знаний на практике. Студент, со своей стороны, при выполнении курсовой работы должен показать умение работать с литературой, понимать и правильно

формулировать основные концепции, принципы организации и функционирования современных систем экологического мониторинга. Курсовая работа позволяет судить о знаниях, полученных студентом как во время прослушивания лекционного материала, проведения практических занятий, так и в процессе самостоятельного творчества при подготовке материалов курсовой работы. Вместе с тем, курсовая работа является средством контроля самостоятельной работы студента и одним из способов проверки его подготовленности как будущего специалиста.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы, которая должна быть актуальной и вместе с тем должна расширять знания и представления студента по одному из основных разделов дисциплины. Конкретная индивидуальная тема курсовой работы, как правило, предлагается каждому студенту преподавателем. Студентам предоставляется право выбора темы курсовой работы в пределах тематики, определяемой кафедрой. Наряду с этим, студент может избрать и иную тему для написания курсовой работы, которая в таком случае должна быть согласована с заведующим кафедрой. Выбор темы определяется, прежде всего, личными профессиональными и научными интересами, выработавшимися за время обучения, склонностями и увлечениями студента, а также наличием научных кадров соответствующей тематики, материала, литературы и формулируется с учетом актуальности темы, ее значимости и перспективности. Предпочтение отдается темам курсовых работ, ориентированных на дальнейшую разработку в квалификационной работе. В случае если студент в установленные сроки не избрал тему курсовой работы, кафедра вправе определить ее по собственному усмотрению. Название курсовой работы должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию.

Работу над курсовой работой необходимо начинать с составления предварительного плана исследования, определения ключевых проблем, подлежащих изучению. Такой подход во многом облегчает определение структуры будущей работы, которая должна быть сбалансированной и иметь внутреннее единство.

В работу над темой входит поиск и сбор материала, его анализ и систематизация, обобщение, уточнение плана, структуризация курсовой работы.

Помимо предварительного плана работы, необходимо составление библиографии (списка литературы, источников и пр.). Подбор и изучение литературы по исследуемой теме является важным этапом. Важность предварительных библиографических поисков особенно очевидна при подборе литературы к теме, по которой накопилось большое количество публикаций. В этом случае полезно овладеть основами библиографической справочной службы. Немаловажную роль при этом могут сыграть источниковедческие, историографические и библиографические обзорные статьи, разнообразные справочники, словари, энциклопедии. В числе доктринальных источников следует обратить внимание на имеющиеся учебники, учебные пособия, монографии, статьи в периодических изданиях.

Заключительный этап работы - литературное изложение результатов исследования. Сюда входит и обсуждение чернового варианта текста с научным руководителем, консультантами, внесение поправок по замечаниям, исправления и пр. Наконец - перепечатка рукописи. Она осуществляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению научных публикаций к печати.

### **5.3. Промежуточный контроль: зачет**

#### **Перечень вопросов к зачету,**

1. Предмет, методы, цели, задачи физической экологии
2. Основные физические явления и методы их описания.
3. Основные взаимодействия, поля, частицы, вторичные взаимодействия.

4. Техногенные физические загрязнения и естественный фон Земли.
5. Основные типы загрязнений.
6. Классификация техногенных физических загрязнений.
7. Строение солнца. Расчёт энергии ядерных и термоядерных процессов.
8. Температура солнца, закон Стефана-Больцмана и солнечная постоянная.
9. Магнитосфера Земли.
10. Атмосферное электричество. Молнии. Огни Эльма. Северные сияния.
11. Кинематическое и динамическое описание упругих волн.
12. Закон Гука, волновое уравнение и его решение.
13. Излучение точечного сферического источника звука, излучение протяжённого источника.
14. Понятие о плотности и потоке плотности физической величины.
15. Общие сведения о звуке, шуме. Логарифмические уровни громкости звука и их сложение.
16. Понятие о шуме. Классификация шумов
17. Источники шума естественного и техногенного происхождения.
18. Биологическое действие шумов. Нормирование шумов.
19. Методы защиты от шумов.
20. Понятие о вибрациях. Источники вибраций. Биологическое действие вибраций.
21. Методы и средства защиты от вибраций.
22. Электрический ток, металлы, диэлектрики, полупроводники.
23. Законы Ома, Джоуля Ленца, принципы расчёта электрических цепей.
24. Изоляция, шаговое напряжение. Примеры расчёта шагового напряжения.
25. Заземление и зануление, как защита от поражения электрическим током.
26. Действие переменного и постоянного тока на человека, предельно допустимые токи.
27. Электромагнитные поля. Источники электромагнитных полей.
28. Биологическое действие электромагнитных полей. Защита от электромагнитных полей.
29. Общие сведения об инфракрасном излучении. Его воздействие на живые ткани
30. Радиационный и тепловой баланс Земли.
31. Тепловое загрязнение.
32. Энтропия и тепловое излучение Земли.
33. Общие сведения об ультрафиолетовом излучении (УФ). Источники УФ излучения. Биологическое действие УФ излучения.
34. Механизм образования и разрушения озонового слоя. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения.
35. Понятие о лазерном излучении. Классификация лазеров. Свойства лазерного излучения. Лазерное зонирование атмосферы.
36. Биологическое действие лазерного излучения.
37. Ионизирующее излучение. Радиоактивные материалы. Законы радиоактивного распада.
38. Виды ионизирующих излучений. Действие их на живое и человека.
39. Законы прохождения и взаимодействия ионизирующего излучения с веществом
40. Способы защиты от ионизирующих излучений.
41. Единицы измерения ионизирующих излучений. Методы наблюдений и регистрации ионизирующих излучений.
42. Биологическое действие продуктов радиоактивности. Нормирование. Средства индивидуальной защиты.
43. Хранение, перевозка и ликвидация радиоактивных продуктов.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Куклев Ю.И. Физическая экология. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, М., Высшая школа, 2003, 357 с.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов./Ред. С.В. Белов. М., Высшая школа, 2005, 606 с.
3. Биненко В.И., Храмов Г.Н., Яковлев В.В. Чрезвычайные ситуации в современном мире и проблемы безопасности жизнедеятельности., СПб, полиграфический центр ИВТОБ СПбГПУ(2004) - 400с.
4. Физическая экология: Краткий конспект лекций для студентов всех специальностей. Под ред. О.Н. Русака. - Л.: 1991. -147с.
5. Физическая экология: Конспект лекций / под ред. С.В.Белова. -М.: ВАСОТ. -ч.1, 1992 -136 с; ч.2, 1993. -164с.
6. Источник из ЭБС.

**б) дополнительная литература:**

6. Биненко В.И., Донченко В.К., Растоскуев В.В. Риски и экологическая безопасность природно-хозяйственных систем . СПбГУ(2011) – 328 с.
7. Лапин В.Л., Попов В.М., Рыжков Ф.Н., Томаков В.И. Безопасное взаимодействие человека с техническими системами. - Курск.: Курский Гос. Техн. Унив-тет, 1995. -223с.
8. Усманов С.М. Радиация . Справочные материалы –М.: Гуманит,изд. Центр ВЛАДОС.2001.-176с.
9. Кукин П.П., Лапин В.Л., Попов В.М. и др. Основы радиационной безопасности в жизнедеятельности человека. - Курск.: Курский Гос.Техн.Унив-тет, 1995.-144с.
10. Охрана труда в машиностроении / под ред. Е.Я.Юдина и С.В.Белова. - М.: Машиностроение, 1983. -432с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://istina.msu.ru/>

<http://libed.ru/>

<http://aurasvit.com/archives/128>

<http://ecologyproblems.ru/11-ekologicheskie-problemy-zagryazneniya-atmosfery-vozdukha>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Компьютерная презентация отдельных разделов лекционного курса. Проводится с целью повышения уровня наглядности усвоения лекционного материала.
2. Контроль посещаемости студентами лекций и практических занятий.
3. Тестирование студентов.
4. Аттестация студентов по результатам выполнения домашних и контрольных работ. Проводится ежемесячно с вывешиванием результатов аттестации за каждый месяц.
5. Контрольные работы с решением задач по курсу.
6. Прием экзамена в каждом семестре по пройденным разделам курса (*По каждому виду учебной работы, предусмотренной рабочим учебным планом: лекции, практические, семинарские или лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, текущий и промежуточный контроль*)

**8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и	Перечень программного
--------------------------	-------------------	-----------------------

	информационные технологии	обеспечения и информационных справочных систем
Введение. Человек и среда обитания.	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций);	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 1 Понятие о физических полях. Их типы и основные характеристики. Первичные и вторичные поля.	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 2 Основы электробезопасности	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 3 Защита от звуковых воздействий и вибрации	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 4 Защита от электромагнитных полей (ЭМП).	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 5 Защита от лазерных излучений	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 6 Защита от ионизирующих излучений	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Тема 7 Физические проблемы, связанные с современным изменением климата	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с использованием слайд-презентаций); - практическое занятие; -	- программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
Заключение	- лекция-визуализация (все лекции проводятся с	- программное обеспечение для демонстрации слайд-



	использованием слайд-презентаций);	презентаций; - программное обеспечение для доступа в ЭБС
--	------------------------------------	---

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория, оборудованная аппаратурой для проведения мультимедийных