

29

Министерство образования и науки Российской Федерации  
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -  
проректор по образовательной  
деятельности

В.А. Бородавкин

20\_\_



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.В.02 Защита от электромагнитных полей**

(указывается шифр и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

Направление/  
специальность подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа  
подготовки

Инженерная защита окружающей среды

Уровень высшего образования

магистратура

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

очная

Факультет

«О», Естественнoнаучный

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра

«О1», кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик  
рабочей программы

«О1», кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)												Вид промежуточного контроля	
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ		ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
5	9	4	144	51	17		34			93					93	ЭКЗ.

Начальник отдела основных  
образовательных программ

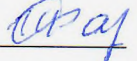
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2015 г.

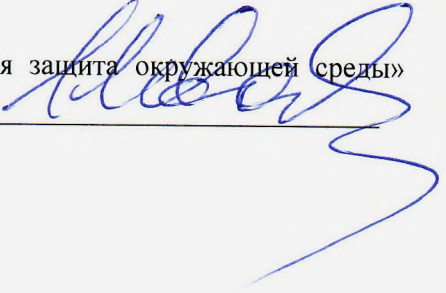
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
*/оборотная сторона титульного листа/*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)  
20.04.01 Техносферная безопасность**

Программу составили:

кафедра О 1 «Экология и безопасность жизнедеятельности», Фадин И.М., профессор, д.т.н. 

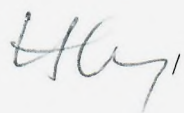
Эксперт(ы):

Ивахнюк Г.К., профессор, д.х.н., заведующий кафедрой «Инженерная защита окружающей среды»  
Санкт-Петербургского государственного технологического института 

Программа рассмотрена


на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»


«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.      Заведующий кафедрой Иванов Н.И., д.т.н., проф. / 

Программа рассмотрена


на заседании выпускающей кафедры О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.      Заведующий кафедрой Иванов Н.И., д.т.н., проф. / 

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной  
группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 20.00.00  
Техносферная безопасность и природообустройство (протокол №5 от 17.12.2015)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.      Председатель УМК по УГН и СП Иванов Н.И., д.т.н. / 

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.      Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /  /

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

Приложение 1. Аннотация рабочей программы	
Приложение 2. Технологии и формы преподавания	
Приложение 3. Технологии и формы обучения	
Приложение 4. Перечень тем заданий (по видам СРС)	
Приложение 5. Оценочные средства и методики их применения	
Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы	
Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу	



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (для научно-исследовательской деятельности) является формирование следующих компетенций на профессиональном уровне:

ПК-8: способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Продвинутый
--	-------------

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **знания:**

#### на уровне представлений:

- обладать теоретическими и практическими знаниями, необходимыми для решения вопросов безопасности, связанных с проектированием и эксплуатацией электро- осветительных установок, лазерных энергоустановок и энергоустановок, использующих различные виды электромагнитных полей и ионизирующих излучений;
- иметь представление об источниках опасных и вредных факторов энергосистем;
- иметь представление о научных основах по обеспечению радиационной, пожарной и взрывной безопасности технологических процессов и оборудования энергосистем;
- иметь представление о взаимосвязи электромагнитных полей с техническими и экологическими проблемами среды обитания;
- знать структуру и состав электрических сетей;
- знать особенности устройства и безопасной эксплуатации электрических установок;
- знать основные виды и механизм электропоражений и факторы, влияющие на исход поражения;

#### на уровне воспроизведения:

- знать о медико-биологических основах воздействия ионизирующих излучений на живые организмы;
- знать методики расчета элементов технологического оборудования энергосистем по критериям работоспособности, безопасности и надежности;
- знать о перспективах развития техники средств защиты, повышения безопасности с учетом мировых тенденций;
- об организационных, технических и экономических основах разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов энергосистем

#### - на уровне понимания:

- знать основы разработки методов и средств коллективной защиты, средства регулирования и контроля параметров энергосистем;

### **умения:**

#### теоретические

- уметь провести расчёт и анализ опасности при проектировании, производстве и эксплуатации энергоустановок;

#### практические

- уметь проводить расчеты и проектировать основные коллективные средства защиты от воздействия электромагнитных полей различных частот и ионизирующих излучений;

### **навыки:**

- в измерениях и оценке соответствия излучений нормативным предельно допустимым уровням электромагнитных полей различных частот и ионизирующих излучений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина “Защита от электромагнитных полей” является дисциплиной **вариативной** части Блока 1 программы.

Изучение материала базируется на знании физики, математики, электротехники и безопасности жизнедеятельности.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины, согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 280700 Техносферная безопасность (квалификация (степень) “бакалавр”), утв. Приказом Минобрнауки РФ от 14.12.2009 N 723:

владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ
					ВСЕГО	Лекции	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		
2	4	1	<p align="center"><b>ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ</b></p> <p><b>Раздел 1. Производственное освещение</b></p> <p>1.1. Предмет и содержание учебной дисциплины “Защита от электромагнитных полей”. Связь дисциплины со специальными дисциплинами факультетов. Физические основы электромагнитных излучений. Законы излучения света. Производственное освещение естественное и искусственное. Основные термины и определения. Свет, световые и энергетические величины. Функции видности глаза. Спектральный состав излучения. Светораспределение излучателей, понятие фотометрического тела и КСС. Виды и системы производственного освещения. Влияние света на организм человека и его работоспособность.</p> <p>1.2. Нормирование производственного освещения. Характеристика зрительной работы. Общие сведения о проектировании электрического освещения. Особенности нормирования естественного и электрического освещения. Основные качественные характеристики освещения.</p> <p>1.3. Электрические лампы, их основные характеристики. Лампы накаливания, их достоинства и недостатки. Разрядные лампы, их классификация. Достоинства и недостатки разрядных ламп. Выбор типа ламп для осветительных установок.</p> <p>1.4. Световые приборы, их классификация. Выбор светильников для различных производственных помещений. Классификация и методы расчета производственного освещения. Расчет общего электрического освещения. Расчет местного освещения от точечного источника. Расчет местного освещения от линейно светящихся элементов.</p> <p>1.5. Расчет качественных характеристик электрического освещения: показателя ослепленности; показателя дискомфорта; цилиндрической освещенности.</p>	28	10	4	6	-	18	19%

			Расчет мощности потребляемой электрическим освещением								
2	4	2	<b>Раздел 2. Лазерное излучение.</b> Особенности лазерного излучения. Классификация лазеров. Технологические лазеры и лазерная технология. Опасные и вредные производственные факторы при работе с лазерами, их классификация. Воздействие ОВПФ на организм человека при работе с лазерами. Расчет лазерно-опасной зоны. Гигиеническое нормирование лазерного излучения. Дозиметрия лазерного излучения. Коллективные и индивидуальные средства защиты от лазерного излучения. Общие требования безопасности работ с технологическими лазерами	30	12	4	8	-	18	21%	
2	4	3	<b>Раздел 3. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.</b> Источники тепловых (ИК) излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование ИК-излучения. Средства коллективной защиты от ИК-излучения, их классификация. Средства индивидуальной защиты от ИК-излучения. Источники УФ-излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование УФ-излучений. Средства коллективной защиты от УФ-излучений, их классификация. Средства индивидуальной защиты от УФ-излучений Санитарно-гигиенические мероприятия для профилактики ожогов	24	6	2	4	-	18	17%	
2	4	4	<b>Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.</b> Электромагнитные поля, их источники на производстве. Действие электромагнитных полей на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Особенности защиты от электромагнитных полей СВЧ, УВЧ, ВЧ– диапазонов. Мероприятия по защите от электромагнитных полей. Расчет толщины экранов для защиты от ЭМП по скин-слою. Средства индивидуальной защиты от ЭМП	30	12	4	8	-	18	21%	
2	4	5	<b>Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.</b> Источники ионизирующих излучений, фотонное и корпускулярное излучения. Особенности воздействия ионизирующих излучений на организм человека. Основные понятия об активности источников излучения, поглощенной дозе, внешнем и внутреннем облучении. Нормирование ионизирующих излучений. Коллективные и индивидуальные средства защиты от ионизирующих излучений	32	11	3	8	-	21	22%	
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>				144	51	17	34	-	93	100 %	



### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1.	Раздел 1. Производственное освещение	Исследование естественного и совмещенного освещения производственных помещений. Исследование и выбор искусственного производственного освещения.	6
2.	Раздел 2. Лазерное излучение.	Изучение параметров и свойств лазерного излучения	8
3.	Раздел 3. Инфра-красное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.	Определение плотности тепловых потоков от различных источников излучения	4
4.	Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.	Исследование электромагнитных полей в окружающей среде.	8
5.	Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.	Определение дозы радиоактивного облучения, полученного населением и персоналом, при аварии на радиационно-опасном объекте.	8
Итого:			34

### 3.3 Лабораторный практикум – программой не предусмотрен

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Производственное освещение	Анализ лекционного материала.	3
	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
	Подготовка к аудиторному практикуму.	6
	Работа над домашним заданием (ДЗ)	6*
Раздел 2. Лазерное излучение.	Анализ лекционного материала.	3
	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
	Подготовка к аудиторному практикуму..	6
	Работа над ДЗ.	6*
Раздел 3. Инфра-красное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения	Анализ лекционного материала.	3
	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
	Подготовка к аудиторному практикуму.	6

Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.	Работа над ДЗ.	6*
	Анализ лекционного материала.	3
	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
	Подготовка к аудиторному практикуму.	6
	Работа над ДЗ.	6*
Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.	Анализ лекционного материала.	4
	Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	4
	Подготовка к аудиторному практикуму.	7
	Работа над ДЗ.	6*
	<b>ВСЕГО:</b>	93

\* Общее количество часов, отведенных на ДЗ, составляет 30. Разбиение по разделам произведено условно.

Варианты домашнего задания приведены в Приложении 4.

Варианты практических работ, темы рефератов включены в состав УМК дисциплины.

**ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА, КУРСОВОЙ РАБОТЫ – учебным планом дисциплины не предусмотрены.**

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕ- МЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9			ПЗ-1					ПЗ-3	КР					ПЗ-5		ДЗ	Экз.

Условные обозначения:

- КР – контрольная работа;
- ДЗ – сдача домашнего задания;
- ПЗ-1 – сдача отчета по одному практическому заданию;
- ПЗ-3 – сдача отчета по трем практическим заданиям;
- ПЗ-5 – сдача отчета по пяти практическим заданиям.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- контрольная работа;
- выполнение практических заданий;
- защита практических работ (тестирование);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов, отчетов по практическим занятиям.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в форме проверки выполнения контрольных мероприятий по графику.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, который оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий в сочетании с итоговым тестированием.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

- 5.1.1. Русак, Олег Николаевич. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие для вузов / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. - Изд. 11, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань : Омега-Л, 2007. - 448 с
- 5.1.2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. - Изд. 4-е, перераб. - М. : Высшая школа, 2007. - 335 с.
- 5.1.3. Фролов А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 736 с.
- 5.1.4. Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум / под ред. Н.И. Иванова и Л. Ф. Дроздовой; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : 2012. - 217 с.
- 5.1.5. Коллективные средства защиты. Кн. 1: Справ. пособие по дипломному проектированию / Под ред. Н.И. Иванова и И. М. Фадиной; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2014. – 155 с.
- 5.1.6. Коллективные средства защиты. Кн. 2: Справ. пособие по дипломному проектированию / Под ред. Н.И. Иванова и И. М. Фадиной; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2014. – 101 с.
- 5.1.7. Экология: лабораторный практикум / под. ред. Н.И. Иванова и Л.Ф. Дроздовой; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2012. – 76 с.

### **5.2. Дополнительная литература:**

- 5.2.1. Правила устройства электроустановок. Издание 7-ое, 2007г, - 552 с. ISBN978-5-93196-751-6
- 5.2.2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н)
- 5.2.3. Безопасность жизнедеятельности: справ. пособие по дипломному проектированию / под ред. Н. И. Иванова и И. М. Фадиной; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2009. – 114 с.
- 5.2.4. ГОСТ 12.2.007-87 Установки, генераторы и нагреватели индукционные для электротермии, установки и генераторы ультразвуковые.
- 5.2.5. Кнорринг Г.М., Фадин И.М., Сидоров Справочная книга для проектирования электрического освещения./2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 1992. – 448 с.

**5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:**  
фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
<http://library.voenmeh.ru>  
электронно-библиотечную систему издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>  
электронно-библиотечную систему IPRbooks [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

### **5.4. Программное обеспечение.**

На кафедре осуществляется контроль и оценка знаний с помощью разработанный на кафедре программ для ПК.

#### **5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Предполагаются методы обучения с использованием информационных технологий:

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
- компьютерное тестирование.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:
  - 1) комплект электронных презентаций/слайдов,
  - 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер),
2. Практические работы:
  - 1) компьютерный класс,
  - 2) презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
  - 3) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
  - 4) Контрольно-обучающие программы и методическое обеспечение практических занятий на ПК,
  - 5) стенды для иллюстрации материала аудиторных занятий,
  - 6) аудитории, оснащенные оборудованием и стендами, предназначенными для исследования: производственного освещения; свойств и защиты от лазерного излучения; защиты от электромагнитных полей, УФ и ИК – излучений.
3. Прочее:
  - 1) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  - 2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом к контрольно-обучающей программе и к сети Интернет для работы в электронной образовательной среде.



**Приложение 1**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Защита от электромагнитных полей»**

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина Б1.В.В.02 “Защита от электромагнитных полей” является частью профессионального (вариативная часть, на выбор студентом) цикла дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 20.04.01 “Техносферная безопасность”, магистерской программы “Инженерная защита окружающей среды”. Дисциплина реализуется на факультете “О”- естественнонаучном федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования “Балтийский государственный технический университет ВОЕНМЕХ им. Д.Ф. Устинова” кафедрой О1 “Экология и безопасность жизнедеятельности”.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

(ПК-8) – способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области.

В данной учебной дисциплине рассматриваются основы устройства, проектирования и обеспечения безопасности производственного освещения, защита от инфракрасных и ультрафиолетовых излучений, лазерных энергетических установок и промышленного оборудования, использующего ионизирующее излучение. Осветительные установки используются для создания необходимых условий труда на рабочих местах, освещения дорог, площадок промышленных предприятий и т.п. Лазерное технологическое оборудование находит широкое применение в различных областях науки и техники: от медицины до оборонной промышленности. Энергоустановки, базирующиеся на использовании ионизирующих излучений, используются для неразрушающего контроля объектов различного рода промышленного производства, для медицинских целей и т.д.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в виде контрольной работы, защиты отчетов по практическим работам (тестирование), рубежная аттестация в форме проверки выполнения контрольных мероприятий по графику, промежуточный контроль в форме экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа) занятия и (93 часа) самостоятельной работы студента.

**ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**  
**Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя**

**I. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** информационные лекции и лекции – консультации; использование электронных образовательных ресурсов имеющихся на кафедре при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

**Работа в команде:** совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ.

**II. Виды и содержание учебных занятий**

**Раздел 1. Производственное освещение**

**Теоретические занятия (лекции) - 4 час.**

**Лекция 1. Тип – информационная.**

1.1. Предмет и содержание учебной дисциплины “Защита от электромагнитных полей”. Связь дисциплины со специальными дисциплинами факультетов.

Физические основы электромагнитных излучений. Законы излучения света. Производственное освещение естественное и искусственное. Основные термины и определения. Свет, световые и энергетические величины. Функции видности глаза. Спектральный состав излучения. Светораспределение излучателей, понятие фотометрического тела и КСС. Виды и системы производственного освещения. Влияние света на организм человека и его работоспособность.

1.2. Нормирование производственного освещения. Характеристика зрительной работы. Общие сведения о проектировании электрического освещения. Особенности нормирования естественного и электрического освещения. Основные качественные характеристики освещения.

1.3. Электрические лампы, их основные характеристики. Лампы накаливания, их достоинства и недостатки. Разрядные лампы, их классификация. Достоинства и недостатки разрядных ламп. Выбор типа ламп для осветительных установок.

1.4. Световые приборы, их классификация. Выбор светильников для различных производственных помещений. Классификация и методы расчета производственного освещения. Расчет общего электрического освещения. Расчет местного освещения от точечного источника. Расчет местного освещения от линейно светящихся элементов.

1.5. Расчет качественных характеристик электрического освещения: показателя ослепленности; показателя дискомфорта; цилиндрической освещенности. Расчет мощности потребляемой электрическим освещением

**Практические занятия - 6 часов, 1 занятие.**

**Занятие 1.** Выполняется в группах по 3-4 человека на реальном оборудовании. Цель работы – Исследование естественного и совмещенного освещения производственных помещений. Исследование и выбор искусственного производственного освещения. Оборудование - типовое.

**Управление самостоятельной работой студента – 2.8 часа. Консультации.**

**Раздел 2. Лазерное излучение.**

## **Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.**

### **Лекция 1. Тип – информационная.**

Особенности лазерного излучения. Классификация лазеров. Технологические лазеры и лазерная технология. Опасные и вредные производственные факторы при работе с лазерами, их классификация. Воздействие ОВПФ на организм человека при работе с лазерами. Расчет лазерно-опасной зоны. Гигиеническое нормирование лазерного излучения. Дозиметрия лазерного излучения. Коллективные и индивидуальные средства защиты от лазерного излучения. Общие требования безопасности работ с технологическими лазерами.

### **Практические занятия - 8 часов, 1 занятие**

**Занятие 1.** Изучение параметров и свойств лазерного излучения. Оборудование разработано и изготовлено преподавателями кафедры. Используются современные измерительные приборы.

**Управление самостоятельной работой студента –3.0 часа. Консультации.**

## **Раздел 3. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.**

### **Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.**

#### **Лекция 1. Тип – информационная.**

Источники тепловых (ИК) излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование ИК-излучения. Средства коллективной защиты от ИК-излучения, их классификация. Средства индивидуальной защиты от ИК-излучения. Источники УФ-излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование УФ-излучений. Средства коллективной защиты от УФ-излучений, их классификация. Средства индивидуальной защиты от УФ-излучений Санитарно-гигиенические мероприятия для профилактики ожогов.

### **Практические занятия - 4 часа, 1 занятие**

**Занятие 1** Определение плотности тепловых потоков от различных источников излучения. Цель работы – изучение методов измерения величины тепловых потоков. Оборудование разработано и изготовлено преподавателями кафедры. Используются современные измерительные приборы.

**Управление самостоятельной работой студента –2.4 часа. Консультации.**

## **Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.**

### **Теоретические занятия (лекции) -4 часа.**

#### **Лекция 1. Тип – информационная.**

Электромагнитные поля, их источники на производстве. Действие электромагнитных полей на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Особенности защиты от электромагнитных полей СВЧ, УВЧ, ВЧ – диапазонов. Мероприятия по защите от электромагнитных полей. Расчет толщины экранов для защиты от ЭМП по скинслою. Средства индивидуальной защиты от ЭМП.

### **Практические занятия - 8 часов, 1 занятие.**

**Занятие 1.** Исследование электромагнитных полей в окружающей среде. Цель работы – исследование распространения электромагнитных волн в окружающей среде. Оборудование разработано и изготовлено преподавателями кафедры. Используются современные измерительные приборы.

**Управление самостоятельной работой студента –3.0 часа. Консультации.**

## **Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.**

### **Теоретические занятия (лекции) - 3 часа.**

#### **Лекция 1. Тип – информационная.**

Источники ионизирующих излучений, фотонное и корпускулярное излучения. Особенности воздействия ионизирующих излучений на организм человека. Основные понятия об активности источников излучения, поглощенной дозе, внешнем и внутреннем облучении. Нормирование

ионизирующих излучений. Коллективные и индивидуальные средства защиты от ионизирующих излучений.

**Практические занятия - 8 часов, 1 занятие.**

**Занятие 1.** Определение дозы радиоактивного облучения, полученного населением и персоналом, при аварии на радиационно-опасном объекте. Цель работы – исследование степени загрязненности продуктов ионизирующими излучениями.

**Управление самостоятельной работой студента – 3.2 часа. Консультации.**

**Курсовые работы (проекты) – учебным планом не предусмотрены**

**Домашнее задание**

Варианты домашних заданий представлены в Приложении 4.

Трудоемкость выполнения ДЗ – 30 часов.

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов, из них 51 час аудиторных занятий и 93 час, отведенных на самостоятельную работу студента. Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице. Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (приказ ректора от 11.12.2007 № 78-с(о)); Положением о текущем контроле успеваемости студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (приказ ректора от 21.01.2008 № 7-О).

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
<b>Раздел 1. Производственное освещение</b>			
Подготовка к лекции №1	Изучение теоретического материала		См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ. книги [5.2.5]
Подготовка к практической работе	Изучение теоретического материала. Заполнение бланка – отчета по практическому занятию	6	
Домашнее задание	Сбор теоретического материала, изучение источников	6	Литература 5.1.4, 5.1.7.
Итого по разделу 1.		18 часов	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ. книги [5.2.5], литература 5.1.4-5.1.7 и 5.2.1-5.2.4
<b>Раздел 2. Лазерное излучение.</b>			
Подготовка к лекции №2	Изучение теоретического материала		См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ. книги [5.2.5]
Подготовка к практической работе	Изучение теоретического материала. Заполнение бланка – отчета по практическому занятию	6	
Домашнее задание	Сбор теоретического материала, изучение источников	6	Литература 5.1.4, 5.1.7.
Итого по разделу 2.		18 часов	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ. книги [5.2.5], литература 5.1.4-5.1.7 и 5.2.1-5.2.4
<b>Раздел 3. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.</b>			

Подготовка к лекции №3	Изучение теоретического материала	7	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ.книги [5.2.5] Литература 5.1.4, 5.1.7.
Подготовка к практической работе Домашнее задание	Изучение теоретического материала. Заполнение бланка – отчета по практическому занятию Сбор теоретического материала, изучение источников	6	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ.книги [5.2.5], литература 5.1.4-5.1.7 и 5.2.1-5.2.4
Итого по разделу 3.		18 часов	
<b>Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.</b>			
Подготовка к лекции №4	Изучение теоретического материала.	6	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ.книги [5.2.5] Литература 5.1.4, 5.1.7.
Подготовка к практической работе Домашнее задание	Изучение теоретического материала. Заполнение бланка – отчета по практическому занятию Сбор теоретического материала, изучение источников	6	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ.книги [5.2.5], литература 5.1.4-5.1.7 и 5.2.1-5.2.4
Итого по разделу 4.		18 часов	
<b>Раздел 5. Организация безопасной эксплуатации электроустановок.</b>			
Подготовка к лекции №5	Изучение теоретического материала	7	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ.книги [5.2.5] Литература 5.1.4, 5.1.7.
Подготовка к практической работе Домашнее задание	Изучение теоретического материала. Заполнение бланка – отчета по практическому занятию Сбор теоретического материала, изучение источников	6	См. главы № 7, 15-16 уч. пособия [5.1.1], главы № 3-4 уч. пособия [5.1.2], главы № 1-2 уч. пособия [5.1.3], главы № 1-8 справ.книги [5.2.5], литература 5.1.4-5.1.7 и 5.2.1-5.2.4
Итого по разделу 5.		21 час	
* Общее количество часов, отведенных для выполнения ДЗ, составляет 30. Разбиение по разделам произведено условно			



**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Знакомство с теоретическим материалом, изложенным в методических пособиях к программным пакетам. Освоение программных продуктов, выполнение практических работ в соответствии с вариантом задания. При подготовке к защите практических работ необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и конспект лекций.
Домашнее задание	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.
Подготовка к контрольной работе	При подготовке к тестированию необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ** (по видам СРС)

### **Домашнее задание**

Домашнее задание заключается в нормировании, расчете и написании отчета на тему естественного и искусственного производственного освещения рабочих мест. В качестве рабочего места принимается место, предназначенное для самостоятельной работы студентов (дом, библиотека и т.п.). За исходные данные принимается требуемые условия освещенности для выбранного студентом рабочего места.

Выполнение домашнего задания прививает умение анализировать конкретную производственную обстановку, оценивать степень ее соответствия нормативным требованиям и разрабатывать организационные и технические средства нормализации освещенности производственных помещений.

В библиотеке БГТУ имеются учебные пособия и методические указания, достаточные для выполнения ДЗ.

**Трудоемкость выполнения домашнего задания – 30 часов:**

Этап 1. Формирование физической модели факторов, влияющих на освещенность рабочего места. Определение характера выполняемой зрительной работы. (СНиП 23-05-95; литература 5.2.4.) – 6 часов;

Этап 2. Нормирование коэффициента естественной освещенности (КЕО). Расчет КЕО и оценка возможности выполнения данного вида работы (СНиП 23-05-95; литература 5.2.4.) – 12 часов;

Этап 3. По характеру выполняемой зрительной работы определить нормативную величину ( $E_n$ ) электрического освещения. Выбрать систему освещения, тип светильников и тип ламп. Рассчитать освещенность рабочего места для выбранной системы освещения: общее или комбинированное (СНиП 23-05-95; литература 5.2.4.) – 6 часов;

Этап 4. Оформление Расчетно-пояснительной записки и иллюстративного материала. Защита реферата – 6 часов.

**Приложение 5**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Защита от электромагнитных полей»**

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий, приведен в УМК по дисциплине, размещен в помещении кафедры;
- комплект контрольных вопросов по дисциплине приведен в УМК по дисциплине, размещен в помещении кафедры;
- шаблоны отчетов по каждому практическому занятию, которые размещены в отдельном шкафу в помещении кафедры;
- варианты заданий (исходных данных) для выполнения практических работ приведены в УМК по дисциплине

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ПК-8	
2	4	1	<b>ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ</b> <b>Раздел 1. Производственное освещение</b> 1.1. Предмет и содержание учебной дисциплины “Защита от электромагнитных полей”. Связь дисциплины со специальными дисциплинами факультетов. Физические основы электромагнитных излучений. Законы излучения света. Производственное освещение естественное и	28	10	4	6	-	18	19%	<b>АКТИВНОСТЬ НА ЗАНЯТИИ, ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 1, ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ, ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ</b>

[illegible]

		<p>Классификация и методы расчета производственного освещения. Расчет общего электрического освещения. Расчет местного освещения от точечного источника. Расчет местного освещения от линейно светящихся элементов.</p> <p>1.5. Расчет качественных характеристик электрического освещения: показателя ослепленности; показателя дискомфорта; цилиндрической освещенности. Расчет мощности потребляемой электрическим освещением</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2	4	2	<b>Раздел 2. Лазерное излучение.</b> Особенности лазерного излучения. Классификация лазеров. Технологические лазеры и лазерная технология. Опасные и вредные производственные факторы при работе с лазерами, их классификация. Воздействие ОВПФ на организм человека при работе с лазерами. Расчет лазерно-опасной зоны. Гигиеническое нормирование лазерного излучения. Дозиметрия лазерного излучения. Коллективные и индивидуальные средства защиты от лазерного излучения. Общие требования безопасности работ с технологическими лазерами	30	12	4	8	-	18	21%	<b>АКТИВНОСТЬ НА ЗАНЯТИИ, ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 1, ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ, ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ</b>
---	---	---	--	----	----	---	---	---	----	-----	---



2	4	3	<p><b>Раздел 3.</b>  <b>Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.</b>  Источники тепловых (ИК) излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование ИК-излучения. Средства коллективной защиты от ИК-излучения, их классификация. Средства индивидуальной защиты от ИК-излучения. Источники УФ-излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование УФ-излучений. Средства коллективной защиты от УФ-излучений, их классификация. Средства индивидуальной защиты от УФ-излучений Санитарно-гигиенические мероприятия для профилактики ожогов</p>	24	6	2	4	-	18	17%	<b>Активность на занятии, практическое задание 2, домашнее задание, итоговое тестирование</b>
---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	-----	---

2	4	4	<p><b>Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.</b>          Электромагнитные поля, их источники на производстве. Действие электромагнитных полей на организм человека.          Нормирование электромагнитных полей. Особенности защиты от электромагнитных полей СВЧ, УВЧ, ВЧ-диапазонов.          Мероприятия по защите от электромагнитных полей. Расчет толщины экранов для защиты от ЭМП по скин-слою.          Средства индивидуальной защиты от ЭМП</p>	30	12	4	8	-	18	21%	<p><b>Активность на занятии, практическое задание 2, домашнее задание, итоговое тестирование</b></p>
2	4	5	<p><b>Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.</b>          Источники ионизирующих излучений, фотонное и корпускулярное излучения.          Особенности воздействия ионизирующих излучений на организм человека. Основные понятия об активности источников излучения, поглощенной дозе, внешнем и внутреннем облучении.          Нормирование ионизирующих излучений.          Коллективные и индивидуальные средства защиты от ионизирующих излучений</p>	32	11	3	8	-	21	22%	<p><b>Активность на занятии, практическое задание 3, домашнее задание, итоговое тестирование</b></p>
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>				144	51	17	34	-	93	100 %	<b>ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ</b>

## **Критерии оценивания**

### **Контрольная работа**

Контрольная работа считается выполненной при количестве правильных ответов на вопросы от 60% и более. По результатам присваиваются баллы по следующим критериям:

- 60-74% правильных ответов на вопросы – 3 балла;
- 75-89% правильных ответов на вопросы – 4 балла;
- 90% и более правильных ответов на вопросы – 5 баллов.

### **Домашнее задание**

Домашнее задание заключается в проектировании естественного и электрического освещения для конкретного рабочего места. Выполнение домашнего задания прививает умение анализировать конкретную обстановку, оценивать степень ее соответствия нормативным требованиям и разрабатывать организационные и технические средства обеспечения комфортной световой среды в производственном помещении.

По структуре ДЗ и удельному весу его частей рекомендуется иметь (в листах):

- титульный лист – 1,
- введение – 1...2,
- основная часть (при необходимости с подразделением на разделы и подразделы) – 10...20,
- заключение – 1,
- список обозначений и сокращений – 1,
- список использованных источников.

### **Критерии оценивания**

- соответствие целям и задачам дисциплины, соответствие содержания заявленной теме - 1 балл;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение - 0,5 баллов;
- логичность и последовательность в изложении материала - 0,5 баллов;
- объем исследованной литературы и других источников информации - 0,5 баллов;
- использование более 1 иностранного источника - 0,5 баллов;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 0,5 баллов;
- обоснованность выводов - 0,5 баллов;
- наличие аннотации к реферату - 0,5 баллов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) - 0,5 баллов.

Домашнее задание признается выполненным в случае его оценки не ниже 3 баллов.

### **Практические занятия**

Перед допуском к практической работе для всей группы проводится инструктаж на рабочем месте. В книге учета первичного инструктажа каждый студент расписывается в

факте проведения этого вида инструктажа. Студентам сообщается порядок допуска, выполнения и защиты результатов аудиторных занятий.

Группа студентов разбивается на бригады. Каждой бригаде устанавливается последовательность выполнения работ в соответствии с расписанием занятий, выдаются бланки отчетов. Допуском к выполнению ПР является правильно заполненный бланк. Правильность заполнения шаблона и допуск к выполнению работ осуществляет преподаватель, ведущий контроль и консультации по выполнению практических занятий.

Отчет по ПР представляется в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае: небрежное выполнение, неверный выбор масштаба графиков, отсутствие указания единиц измерения на графиках, некорректной обработки результатов измерений.

### **Критерии оценивания**

Защита отчета проходит на ПК по программе, разработанной преподавателями кафедры О1. Оценка осуществляется по четырех бальной системе.

Программой предусмотрены шесть вопросов по теме данной практической работы. Каждый вопрос снабжен четырьмя альтернативными ответами, из которых один считается правильным. Для ответа на каждый вопрос дается 45 секунд (устанавливается программой).

Критерием оценки является:

- до 3 правильных ответов – неудовлетворительно;
- 4 правильных ответа – удовлетворительно;
- 5 правильных ответов – хорошо;
- 6 правильных ответов – отлично.

### **Экзамен**

Оценка сдачи экзамена производится по результатам средней оценки всех выполненных в течение семестра контрольных мероприятий в сочетании с итоговым тестированием по следующим критериям:

- средняя оценка за ПР, ДЗ и КР – от 3 до 4 баллов; правильный ответ на 40-60% тестового задания: выставляется оценка «удовлетворительно»;
- средняя оценка за ПР, ДЗ и КР – от 3 до 5 баллов; правильный ответ на 60-80% тестового задания: выставляется оценка «хорошо»;
- средняя оценка за ПР, ДЗ и КР – 4 и более; правильный ответ на 80-100% тестового задания: выставляется оценка «отлично».

### СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы  
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: Защита от электромагнитных полей

2. Кафедра: О1 “Экологии и Безопасности жизнедеятельности”

#### 3. Перечень основной учебной литературы

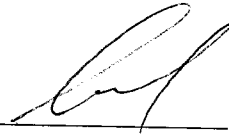
- 3.1. Русак, Олег Николаевич. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие для вузов / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. - Изд. 11, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань : Омега-Л, 2007. - 448 с
- 3.2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. - Изд. 4-е, перераб. - М. : Высшая школа, 2007. - 335 с.
- 3.3. Фролов А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 736 с.
- 3.4. Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум / под ред. Н.И. Иванова и Л. Ф. Дроздовой; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : 2012. - 217 с.
- 3.5. Коллективные средства защиты. Кн. 1: Справ. пособие по дипломному проектированию / Под ред. Н.И. Иванова и И. М. Фаина; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2014. – 155 с.
- 3.6. Коллективные средства защиты. Кн. 2: Справ. пособие по дипломному проектированию / Под ред. Н.И. Иванова и И. М. Фаина; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2014. – 101 с.
- 3.7. Экология: лабораторный практикум / под. ред. Н.И. Иванова и Л.Ф. Дроздовой; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2012. – 76 с.

#### 4. Перечень дополнительной литературы

- 4.1. Правила устройства электроустановок. Издание 7-ое, 2007г, - 552 с. ISBN978-5-93196-751-6
- 4.2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н)
- 4.3. Безопасность жизнедеятельности: справ. пособие по дипломному проектированию / под ред. Н. И. Иванова и И. М. Фаина; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2009. – 114 с.
- 4.4. ГОСТ 12.2.007-87 Установки, генераторы и нагреватели индукционные для электротермии, установки и генераторы ультразвуковые.

4.5. Кнорринг Г.М., Фадин И.М., Сидоров Справочная книга для проектирования электрического освещения./2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отделение, 1992. – 448 с.

Директор библиотеки



(Сесина Н.В.)

Дата



**Приложение 7**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Защита от электромагнитных полей»**

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (кафедра-разработчик)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Внесенные изменения согласованы:

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (выпускающей)