

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

Суслин А. В.  
(подпись) ФИО  
« 31 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Инженерная защита окружающей среды
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очно-заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	4	144	51	17	0	34	93	0	0	93	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**20.04.01 Техносферная безопасность**

год набора группы: 2022

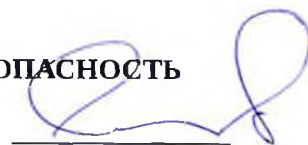
Программу составил:

Кафедра Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
Матвеев Петр Владимирович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМ**

## **Разделы рабочей программы**

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

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.1 — способность осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-1.1**

*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:*

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

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

*навыки:*

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

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМ** является дисциплиной **части**, формируемой участниками образовательных отношений блока 1, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ И ГИДРОСФЕРЫ, МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ), ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.1
5	9	<b>Раздел 1. Производственное освещение.</b> 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. 2. Нормирование производственного освещения. Характеристика зрительной работы. Общие сведения о проектировании электрического освещения. Особенности нормирования естественного и электрического освещения. Основные качественные характеристики освещения. 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. 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. 5. Расчет качественных характеристик электрического освещения: показателя ослепленности; показателя дискомфорта; цилиндрической освещенности. Расчет мощности потребляемой электрическим освещением.	28	10	4	6	18	19
5	9	<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 ОБПФ 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
5	9	<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
5	9	<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 skin-слою. Средства индивидуальной защиты от ЭМП.	30	12	4	8	18	21
5	9	<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 за 9 семестр</b>			144	51	17	34	93	100
<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. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.	Определение плотности тепловых потоков от различных источников излучения.	4
4	Раздел 4. Защита от воздействия	Исследование электромагнитных полей в окружающей среде	8

	электромагнитных полей.		
5	Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.	Определение дозы радиоактивного облучения, полученного населением и персоналом, при аварии на радиационно-опасном объекте.	8
<b>Всего за 9 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Производственное освещение.	Анализ лекционного материала.	3
2		Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
3		Подготовка к аудиторному практикуму.	6
4		Работа над ДЗ.	6
5	Раздел 2. Лазерное излучение.	Анализ лекционного материала.	3
6		Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
7		Подготовка к аудиторному практикуму.	6
8		Работа над ДЗ.	6
9	Раздел 3. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.	Анализ лекционного материала.	3
10		Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
11		Подготовка к аудиторному практикуму.	6
12		Работа над ДЗ.	6
13	Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.	Анализ лекционного материала.	3
14		Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	3
15		Подготовка к аудиторному практикуму.	6
16		Работа над ДЗ.	6
17	Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.	Анализ лекционного материала.	4
18		Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	4
19		Подготовка к аудиторному практикуму.	7
20		Работа над ДЗ.	6
Всего за 9 семестр			93

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>9</b>			ЛР			ДР		ЛР	Контр.Р.	ДР			ЛР			ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- ДЗ – домашнее задание.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;

- контрольная работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. . Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. Ростов н/Д: Феникс, 2005, 600 экз.
2. Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров. . Справочная книга для проектирования электрического освещения. СПб.: Энергоатомиздат. Санкт- Петербург. отд-ние, 1992, 13 экз.
3. Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. . Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. М.: Высшая школа, 2007, 447 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Безопасность жизнедеятельности;
2. Естественные и технические науки.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <http://tnt-ebook.ru> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.1 способность осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением основ устройства, проектирования и обеспечения безопасности производственного освещения, защиты 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.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., 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 текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Производственное освещение.</b>		
Анализ лекционного материала.	Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. . Безопасность жизнедеятельности: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7, 15-16)	3
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3-4)	3
Подготовка к аудиторному практикуму.	А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. . Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Ростов н/Д: Феникс, 2005 (1-2)	6
Работа над ДЗ.	Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров. . Справочная книга для проектирования электрического освещения: СПб.: Энергоатомиздат. Санкт- Петербург. отд-ние, 1992 (1-8)	6
Итого по разделу 1		18
<b>Раздел 2. Лазерное излучение.</b>		
Анализ лекционного материала.	А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. . Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Ростов н/Д: Феникс, 2005 (1-2)	3
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. . Безопасность жизнедеятельности: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7, 15-16)	3
Подготовка к аудиторному практикуму.	П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3-4)	6
Работа над ДЗ.		6
Итого по разделу 2		18
<b>Раздел 3. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.</b>		
Анализ лекционного материала.	Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. . Безопасность жизнедеятельности: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7, 15-16)	3
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3-4)	3
Подготовка к аудиторному практикуму.	А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. . Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Ростов н/Д: Феникс, 2005 (1-2)	6
Работа над ДЗ.		6
Итого по разделу 3		18
<b>Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.</b>		
Анализ лекционного материала.	А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. . Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Ростов н/Д: Феникс, 2005 (1-2)	3

Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.	Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. . Безопасность жизнедеятельности: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7, 15-16) П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3-4)	3
Подготовка к аудиторному практикуму.		6
Работа над ДЗ.		6
Итого по разделу 4		18
Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.		
Анализ лекционного материала.	Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. . Безопасность жизнедеятельности: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7, 15-16) А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. . Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Ростов н/Д: Феникс, 2005 (1-2) П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3-4)	4
Изучение рекомендуемых источников по теме раздела.		4
Подготовка к аудиторному практикуму.		7
Работа над ДЗ.		6
Итого по разделу 5		21

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- лабораторная работа;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### 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.

#### Контрольная работа

Контрольная работа состоит из 10 вопросов и 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 (удовлетворительно);
- 75-89% правильных ответов на вопросы – 4 балла (хорошо);
- 90% и более правильных ответов на вопросы – 5 баллов (отлично).

#### Лабораторная работа

Перед допуском к лабораторной 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 ЛР является правильно заполненный бланк. Правильность заполнения шаблона и допуск к выполнению работ осуществляет преподаватель, ведущий контроль и консультации по выполнению практических занятий.

Отчет по ЛР 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.

### **Экзамен**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзамен проходит в виде итогового тестирования, состоящего из 10 вопросов.

Тест считается выполненным при количестве правильных ответов на вопросы от 60% и более. По результатам тестирования выставляется оценка по следующим критериям:

- менее 60% правильных ответов на вопросы теста – неудовлетворительно;
- 60-74% правильных ответов на вопросы теста – удовлетворительно;
- 75-89% правильных ответов на вопросы теста – хорошо при выполнении 100% контрольных мероприятий;
- 90% и более правильных ответов на вопросы теста – отлично, при выполнении 100% контрольных мероприятий.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.1	
5	9	Раздел 1. Производственное освещение.	28	10	4	6	18	19	Домашнее задание, Контрольная работа, Лабораторная работа
5	9	Раздел 2. Лазерное излучение.	30	12	4	8	18	21	Домашнее задание, Контрольная работа, Лабораторная работа
5	9	Раздел 3. Инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучения.	24	6	2	4	18	17	Домашнее задание, Контрольная работа, Лабораторная работа
5	9	Раздел 4. Защита от воздействия электромагнитных полей.	30	12	4	8	18	21	Домашнее задание, Контрольная работа, Лабораторная работа
5	9	Раздел 5. Защита от ионизирующих излучений.	32	11	3	8	21	22	Домашнее задание, Контрольная работа, Лабораторная работа
Всего за 9 семестр			144	51	17	34	93	100	
Всего по дисциплине			144	51	17	34	93	100	