

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.Б.04</b> <i>(индекс дисциплины)</i>	<b>Безопасность жизнедеятельности</b> <i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: <b>31</b> <i>Код</i>	Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов <i>(Наименование кафедры)</i>
Направление подготовки: <u>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</u>	
Профиль подготовки: <u>Энергетика теплотехнологий</u>	
Уровень образования: <u>Бакалавриат</u>	

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение*	Заочное обучение*
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>144</b>		
	Аудиторные занятия	<b>72</b>		
	Лекции	36		
	Лабораторные занятия	36		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	<b>36</b>		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	5		
	Зачет			
	Контрольная работа			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>4</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная					<b>4</b>					
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

На основании учебных планов № b130301-3\_20

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Промышленной теплоэнергетики

Заведующий кафедрой: Сморозин С.Н.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний о теоретических основах и практических методах обеспечения безопасности объектов.

## 1.3. Задачи дисциплины

- получение студентами необходимых представлений о проблеме безопасности как одной из основных проблем развития цивилизации
- ознакомление студентов с современной наукой о безопасности объектов, ее ролью и местом в системе проблемных и предметных наук, характером связей с естественными, точными, техническими и другими областями знаний, ее основным понятийным и методологическим аппаратом;
- изучение практических вопросов превентивной и актуальной защиты людей, населенных пунктов, производственных, экологических систем и других важных объектов в широком спектре ситуаций мирного и военного времени.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-9	Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	1,2,3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий 2) основные приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций Уметь: 1) решать задачи защиты производственного персонала и населения от возможных последствий ЧС Владеть: 1) практическими вопросами превентивной и актуальной защиты людей, населенных пунктов, производственных, экологических систем и других важных объектов в широком спектре ситуаций мирного и военного времени.		
ПК-7	способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях, производственной и трудовой дисциплины Уметь: 1) решать задачи защиты объектов с использованием изученных методов и средств. Владеть: 1) методами постановки и решения задач обеспечения безопасности объектов различного характера (производственных, экологических систем, населенных пунктов и др.) в штатных и чрезвычайных ситуациях в рамках приобретенной в вузе профессиональной компетенции.		

## 1.5. Дисциплины образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (ПК-7)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно- заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности</b>			
<b>Тема 1. Общее представление о науке БЖД и ее задачах</b> Понятие о науке БЖД. Общее представление о решении задач БЖД.	6		
<b>Тема 2. Понятие об оценочных параметрах и нормах безопасности</b> Относительность понятия безопасности. Уровни безопасности. Оценка безопасности с использованием доверительного интервала. Обеспечение безопасности на предприятиях.	7		
<b>Текущий контроль 1 - Письменный опрос №1</b>	1		
<b>Учебный модуль 2 Обеспечение безопасности и экологичность технических систем</b>			
<b>Тема 3. Экологическая безопасность</b> Проект нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ). Проект нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС). Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).	7		
<b>Тема 4. Опасность воздействия вредных веществ</b> Понятие о вредных веществах. Характеристика и оценка источника вредного вещества в производственном помещении. Оценочные параметры воздействия вредных веществ на человеческий организм.	12		
<b>Текущий контроль 2 - Письменный опрос №2</b>	1		
<b>Учебный модуль 3 Вредные факторы производственной среды и их влияние на организм человека</b>			
<b>Тема 5. Производственная санитария</b> Понятие о микроклимате. Оценочные параметры микроклимата. Нормативные ограничения параметров микроклимата. Основы количественного оценивания уровня безопасности, обеспечиваемого общеобменной и местной вентиляцией.	28		
<b>Тема 6. Безопасность воздействия шума. Производственная вибрация и ее воздействие на человека</b> Понятие о шуме. Воздействие шума на человека. Частотная характеристика воздействия шума на человека. Закон Вебера-Фехнера, кривые Флетчера. Оценочные параметры шума. Нормативные ограничения уровня звукового давления. Методы борьбы с шумом. Понятие о вибрации, ее виды. Методы снижения воздействия вибрации на человека.	12		
<b>Тема 7. Безопасность освещения</b> Понятие о свете и его воздействии на человека. Понятие о фотометрических величинах. Основные оценочные параметры освещения (фотометрические величины). Нормы на установку светильников. Разновидности ламп. Основные типы освещения. Цветовая температура. Нормы безопасности по освещению.	12		
<b>Тема 8. Безопасность воздействия электрического тока</b> Оценочные параметры. Воздействие электрического тока на человека. Нормативные ограничения воздействия электрического тока. Опасность поражения электрическим током. Способы защиты от поражения электрическим током. Понятие о защитном занулении и заземлении. Опасность прикосновения к сети с изолированной и заземленной нейтралью. Опасность короткого замыкания фазы на землю при обрыве провода.	6		
<b>Текущий контроль 3 - Письменный опрос №3</b>	1		
<b>Учебный модуль 4 Безопасность населения и территорий в чрезвычайных ситуациях</b>			
<b>Тема 9. Безопасность в случае чрезвычайных ситуаций (ЧС)</b> Понятие о ЧС. Планирование мероприятий по предотвращению и ликвидации ЧС на производственном объекте. Организация оповещения в случае ЧС. Жизнеобеспечение населения в ЧС. Понятие о чрезвычайных и экстремальных ситуациях, авариях и катастрофах. Терроризм как	7		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
реальная угроза безопасности в современном обществе.			
<b>Тема 10. Радиационная безопасность</b> Радиация термины и определения. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Внутреннее и внешнее воздействие ионизирующего излучения на человека. Нормирование воздействия радиоактивного облучения на человека. Оценочные параметры воздействия радиации.	7		
<b>Текущий контроль 4 - Письменный опрос №4</b>	1		
<b>Текущий контроль 1-4 - Контрольная работа</b>			
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b>	<b>36</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	5	3				
2	5	3				
3	5	3				
4	5	3				
5	5	6				
6	5	3				
7	5	3				
8	5	3				
9	5	3				
10	5	6				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>36</b>				

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрено

#### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	Экспериментальное исследование запыленности воздушной среды производственных помещений	5	6				
5	Экспериментальное исследование работы общеобменной вентиляции	5	6				
5	Экспериментальное исследование работы местной вентиляции	5	6				
5	Экспериментальное исследование микроклимата производственных помещений	5	6				
6	Экспериментальное исследование уровня шума в рабочем помещении	5	6				
7	Экспериментальное исследование освещения на рабочем месте	5	6				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
<b>ВСЕГО:</b>			<b>36</b>				

#### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

#### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-4	Письменный опрос	5	4				
1-4	Контрольная работа						

#### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	5	18				
Подготовка к лабораторным работам	5	18				
Подготовка к экзамену	5	36				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>72</b>				

#### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

##### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

##### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

#### 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 8.1. Учебная литература

###### а) основная учебная литература

1. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров [Электрон. ресурс]: учебник/ под ред. Э.А. Арустамова. - Изд. 19-е, перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2015. - 448с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/174189>)
2. Никифоров Л.Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никифоров Л.Л., Персиянов В.В.— М.: Дашков и К, 2015.— 494 с.— (ЭБС «IPRbooks»; Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14035>).

###### б) дополнительная учебная литература

3. Василевский Ю.А. Лабораторный стенд для измерения шума [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторно-расчётной работы для студентов всех направлений и форм обучения/ Ю.А. Василевский, С.В. Анискин, , И.О. Протодьяконов , О.И. Протодьяконова, И.Е. Слепцов – СПб, СПбГТУРП, 2013 – 12с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/13metod4.pdf>)...
4. Василевский Ю.А. Методика измерения относительной влажности воздуха с помощью психометра Ассмана [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторно-расчётной работы для студентов всех направлений и форм обучения/ Ю.А. Василевский, С.В. Анискин, И.О. Протодьяконов, О.И. Протодьяконова, И.Е. Слепцов – СПб, СПбГТУРП, 2013 – 12с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/13metod2.pdf>);

## **8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Сарже В.И., Протодяконов И.О. Оценка условий труда по степени вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса при аттестации рабочих мест [Электронный ресурс]: метод. указания/ В.И.Сарже, И.О.Протодяконов - РИО ГОУ ВПО СПб ГТУРП. - СПб., 2008.-35 с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/ozenkausltru.htm>)
2. Сарже В.И., Протодяконов И.О. Порядок аттестации рабочих мест по условиям труда [Электронный ресурс]: метод указания/ В.И.Сарже, И.О.Протодяконов - РИО ГОУ ВПО СПб ГТУРП. - СПб., 2009.-22 с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/porattest.htm>)
3. Якимов В.И., Протодяконов И.О. Чрезвычайные ситуации на химико-технологических объектах [Электронный ресурс]: методические разработки для изучения раздела «Чрезвычайные ситуации» / В.И.Якимов, И.О.Протодяконов - РИО ГОУ ВПО СПб ГТУРП. – СПб., 2010.-26 с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/situatsiinachemob.htm>)
4. Протодяконов И.О. Экспериментальное исследование работы общеобменной вентиляции [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторно-расчётной работы для студентов всех направлений и форм обучения/ И.О. Протодяконов, С.В. Анискин, Ю.А. Василевский, И.Е. Слепцов – СПб, СПбГТУРП, 2012 – 24с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/obsheobmenventil.htm>);
5. Протодяконов И.О. Экспериментальное исследование работы местной вентиляции [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторно-расчётной работы для студентов всех направлений и форм обучения/ И.О. Протодяконов, С.В. Анискин, Ю.А. Василевский, И.Е. Слепцов – СПб, СПбГТУРП, 2012 – 26с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/mestnventil.htm>);
6. Гаврилова Н.Н., Якимов В.И. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Техника безопасности [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных работ студентами всех специальностей заочного факультета/ Н.Н. Гаврилова, В.И. Якимов– СПб, СПбГТУРП, 2011 – 42с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/tehnbez.htm>);
7. Гаврилова Н.Н., Якимов В.И. Безопасность жизнедеятельности. Часть 2. Производственная санитария [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных работ студентами всех специальностей заочного факультета/ Н.Н. Гаврилова, В.И. Якимов– СПб, СПбГТУРП, 2011 – 55с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/tehnbezprsan.htm>);
8. Гаврилова Н.Н. Безопасность объектов в условиях чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных работ студентами всех специальностей заочного факультета/ Н.Н. Гаврилова– СПб, СПбГТУРП, 2011 – 40с. (Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/bezopobchs.htm>);
9. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев Ю.Н.— М.: Финансы и статистика, 2014.— 224 с.(ЭБС «IPRbooks»; Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18791>);
10. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – М. : Лань, 2008. – 672 с.;
11. Шуленина Н.С. Практикум по безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]/ Шуленина Н.С., Ширшова В.М., Волобуева Н.А.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010.— 190 с.( ЭБС «IPRbooks»; Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5674>);
12. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Л.А. Муравей [и др.].— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 431 с.— (ЭБС «IPRbooks»)Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7017>).

## **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

1. «Производственная безопасность» [Электронный ресурс]. URL: [http://revolution.allbest.ru/life/00115629\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/life/00115629_0.html)
2. «Экологическая безопасность» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.murman.ru/ecology/comitet/report99/part7\\_2.html](http://www.murman.ru/ecology/comitet/report99/part7_2.html)
3. «Защита объектов в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.znakcomplect.ru/tehbez5.php>

## **8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория с мультимедийным комплексом

Оборудованная аудитория с лабораторными стендами по безопасности жизнедеятельности.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные и раздаточные материалы

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Лабораторные занятия	<p>На лабораторных занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• работа с конспектом лекций;</li><li>• работа с методическими указаниями к лабораторным работам.</li></ul>
Самостоятельная работа	<p>Расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; оформление лабораторных работ, с учетом требований приведенных в методических указаниях к лабораторным работам, выполнение контрольной работы (з/о).</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>Проработка нормативных документов: ГОСТ 12.3.033-84, ГОСТ 12.3.001-85, ГОСТ 12.1.041-83, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.047-85, ГОСТ 12.1.029-80, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ Р 12.4.200-99, ГОСТ 12.1.024-81</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и лабораторных занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-9 (1,2,3)	1. Демонстрирует основные приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций 2. Ориентирует в основных практических	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов к экзамену (22 вопроса)



Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	вопросах превентивной и актуальной защиты людей, населенных пунктов, производственных, экологических систем и других важных объектов в широком спектре ситуаций мирного и военного времени 3. Использует теоретические знания по защите производственного персонала и населения от возможных последствий ЧС	Практическое задание	Практические задания (29 заданий)
ПК-7 (2)	1. Характеризует основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях, производственной и трудовой дисциплины 2. Осуществляет решение задач защиты объектов с использованием изученных методов и средств. 3. Выполняет обеспечение безопасности объектов различного характера (производственных, экологических систем, населенных пунктов и др.) в штатных и чрезвычайных ситуациях в рамках приобретенной в вузе профессиональной компетенции.	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание	Перечень вопросов к экзамену (36 вопросов)  Практические задания (29 заданий)

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	Обучающийся дает полный, исчерпывающий ответ, показывающий всестороннее и глубокое знание основных закономерностей в области изучаемой тематики. Творческий подход и применение эрудиции в изложении учебного материала.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ и может его интерпретировать.
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний закономерностей в области изучаемой тематики, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией.
удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме, без углубления в изучаемый материал; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене.	Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Знает размерности физических величин.

неудовлетворительно	Обучающийся не понимает поставленных вопросов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать закономерности и плохо ориентируется в физических величинах. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания
---------------------	--	--

\* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

\* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

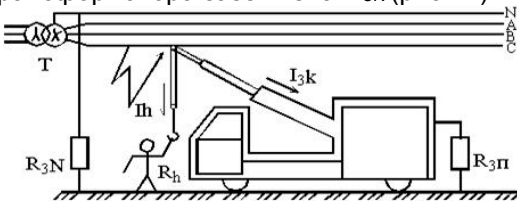
№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Общее представление о науке БЖД и ее задачах	1
2	Общее представление о решении задач БЖД	1
3	Понятие об оценочных параметрах и нормах безопасности	2
4	Относительность понятия безопасности. Уровни безопасности	2
5	Оценка безопасности с использованием доверительного интервала	2
6	Обеспечение безопасности на предприятиях	2
7	Понятие об экологической безопасности. Оценочные параметры	3
8	Проект нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ)	3
9	Проект нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС)	3
10	Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР)	3
11	Процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)	3
12	Характеристика и оценка источника вредного вещества в производственном помещении	4
13	Оценочные параметры воздействия вредных веществ на человеческий организм	4
14	Основные мероприятия для предотвращения и уменьшения воздействия вредных веществ на человека	4
15	Понятие о микроклимате	5
16	Оценочные параметры микроклимата	5
17	Нормативные ограничения параметров микроклимата	5
18	Измерение параметров микроклимата с помощью психрометра Ассмана	5
19	Измерение расхода воздуха	5
20	Измерение температуры стеклянными ртутными термометрами	5
21	Основы количественного оценивания уровня безопасности, обеспечиваемого общеобменной вентиляцией	5
22	Оценка безопасности работы местной вентиляции	5
23	Опасность воздействия пыли на организм человека	5
24	Понятие о шуме. Оценочные параметры шума	6
25	Воздействие шума на человека. Методы борьбы с шумом	6
26	Частотная характеристика воздействия шума на человека (кривые равной громкости)	6
27	Амплитудная характеристика воздействия шума на человека (отношение Вебера)	6
28	Нормативные ограничения уровня звукового давления.	6
29	Понятие о вибрации, ее виды	6
30	Воздействие вибрации на организм человека. Методы снижения воздействия вибрации на человека.	6

31	Нормирование воздействия вибрации	6
32	Понятие о свете и его воздействии на человека.	7
33	Основные оценочные параметры освещения (фотометрические величины)	7
34	Основные типы освещения. Цветовая температура	7
35	Нормирование расположения светильников в рабочем помещении. Стробоскопический эффект. Разновидности ламп	7
36	Зависимость светового ощущения от длины волны (спектральная видность)	7
37	Нормы безопасности по освещению	7
38	Оценочные параметры воздействия электрического тока. Способы защиты от поражения электрическим током	8
39	Воздействие электрического тока на человека	8
40	Нормативные ограничения воздействия электрического тока	8
41	Опасность поражения электрическим током	8
42	Понятие о защитном занулении	8
43	Понятие о защитном заземлении	8
44	Опасность прикосновения к сети с изолированной нейтралью	8
45	Опасность прикосновения к сети с заземленной нейтралью	8
46	Опасность короткого замыкания фазы на землю при обрыве провода	8
47	Понятие о чрезвычайных и экстремальных ситуациях, авариях и катастрофах	9
48	Планирование мероприятий по предотвращению и ликвидации ЧС на производственном объекте	9
49	Организация оповещения в случае ЧС	9
50	Жизнеобеспечение населения в ЧС	9
51	Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе	9
52	Радиация термины и определения. Оценочные параметры воздействия радиации	10
53	Оценочные параметры воздействия радиации	10
54	Радиоактивный распад и ядерные реакции	10
55	Нормирование воздействия радиоактивного облучения на человека	10
56	Ионизация вещества. Ионизирующее излучение. Источники ионизирующего излучения	10
57	Воздействие ионизирующего излучения на человека	10
58	Внутреннее и внешнее воздействие ионизирующего излучения на человека	10

### 10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	<p>Определить эффективность зануления, если защита электродвигателя выполнена предохранителями с током плавкой вставки 50А. Сопротивление петли фаза-нуль – 1,5 Ом. (Сопротивление человека принять равным 1000 Ом)</p>	<p><math>I = U_{\phi} : (R_{ч} + R_{об} + R_{п} + R_{о})</math></p> <p>где:</p> <p><math>I</math> – ток, А</p> <p><math>U_{\phi}</math> – фазное напряжение, В</p> <p><math>R_{ч}</math> – сопротивление человека, Ом</p> <p><math>R_{об}</math> – сопротивление обуви, Ом</p> <p><math>R_{п}</math> – сопротивление пола, Ом</p> <p><math>R_{о}</math> – сопротивление заземления, Ом</p> <p>Если человек, имеет на ногах токопроводящую обувь (сырую или подбитую металлическими гвоздями) и стоит непосредственно на сырой земле или на токопроводящем (металлическом) полу (или на заземленной металлической конструкции). В этом случае <math>R_{об} =</math> и <math>R_{п} = 0</math>.</p> <p>Обычно сопротивление заземления нейтрали (<math>R_{о}</math>) во много раз меньше сопротивления тела человека (<math>R_{ч}</math>) и не превышает 10 Ом, им можно пренебречь.</p> <p>1. <math>I = 220 : 1000 = 0,22A</math> (220 мА)</p> <p>1. <math>I = 220 : 1,5 = 146,7A</math></p> <p>Сравнение этих величин показывает, что через провод зануления пойдет ток в <math>146,7/0,22 = 666</math> раз больше, чем через человека.</p>

		<p>Поскольку вставка предохранителя рассчитана на ток 50 А, то он перегорит и отключится питание. Поэтому можно сделать вывод, что зануление эффективно.</p> <p>В случае, когда человек имеет на ногах непроводящую обувь (например, диэлектрические галоши) и стоит на изолирующем основании (например, на деревянном полу), то принимая <math>R_{об} = 45000</math> Ом и <math>R_n = 100000</math> Ом, тогда</p> $I = 220 : (1000 + 45000 + 100000) = 0,0015 \text{ А} (1,5 \text{ мА})$ <p>Этот ток не опасен для человека.</p> <p>В действительных условиях диэлектрическая обувь и изолирующие основания обладают значительно большими сопротивлениями, и ток, проходящий человека, будет ещё меньше.</p>
2	В помещении бухгалтерии площадью 8x4 подвешено 4 лампы накаливания мощностью 60 Вт. Произвести расчет освещенности в помещении (метод удельной мощности).	<p>Общая мощность излучения ламп <math>60 \times 4 = 240</math> Вт</p> <p>Площадь помещения <math>8 \times 4 = 32 \text{ м}^2</math></p> <p>Мощность на <math>1 \text{ м}^2 = 240 : 32 = 7,5</math> Вт.</p>
3	Определить количество необходимых средств пожаротушения, которые должны быть размещены на территории совхоза, если там находятся: 1. Механическая мастерская площадью 1000 м <sup>2</sup> . 2. Зернотоку площадью 800 м <sup>2</sup> . 3. Деревообрабатывающая мастерская площадью 300 м <sup>2</sup> . 4. Служебные помещения – 200 м <sup>2</sup> .	<p><b><math>n = m_0 \times S</math></b>, где:</p> <p><math>n</math> – требуемое количество огнетушителей</p> <p><math>m_0</math> – нормированное число огнетушителей (для мастерской 1 на 50 м<sup>2</sup>).</p> <p><math>S</math> – площадь помещения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>n = 1 \times 1000/50 = 20</math> (по 50% ОП-5 и ОУ-5)</li> <li><math>n = 1 \times 800/200 = 4</math> (1 на 200 м<sup>2</sup> – нормированное число)</li> <li><math>n = 1 \times 300/100 = 3</math> (1 на 100 м<sup>2</sup> – нормированное число)</li> <li><math>n = 1 \times 200/200 = 1</math> (1 на 200 м<sup>2</sup> – нормированное число)</li> </ol> <p>По нормативам на зернотоку положено иметь на 50 м<sup>2</sup> 1 бочку 200л с водой и 2-4 ведра. Всего необходимо <math>800/50 = 16</math> бочек и <math>16 \times 2 = 32</math> ведра.</p> <p>Для зданий и сооружений запас воды на тушение пожара составит:</p> <p><b><math>Q_n = 3,6q \times t_n</math></b>, где:</p> <p><math>Q_n</math> – расчетный объем воды на 1 пожар в м<sup>3</sup></p> <p><math>q</math> – расчетный расход воды (л/с) – принят 5 л/с</p> <p><math>t_n</math> – продолжительность тушения пожара – принято 3 часа</p> $Q_n = 3,6 \times 5 \times 3 = 54 \text{ м}^3$ <p>Для наружного пожаротушения расход воды принят 10л/с и общий объем воды на тушение внутреннего и внешнего пожара составит <math>54 + 108 = 162 \text{ м}^3</math>.</p> <p>Кроме этого на территории каждого объекта размещают пожарные щиты, оснащенные: ломы (2), баграми (3), топорами (2), лопатами (2), ящик с песком, лестница на каждое здание.</p> <p>Суммируя все, получим требуемое оснащение.</p>
4	Определить количество воздуха, который необходимо удалить из вытяжного шкафа,	<p><b><math>K = L : V</math></b>,</p> <p>где:</p>

	<p>имеющего размеры проемного окна 0,8 x 0,8 м при выполнении работ с аммиаком. Оценить кратность воздухообмена для этого случая, если объем вытяжного шкафа = 6 м<sup>3</sup>, ПДК аммиака – 20 мг/ м<sup>3</sup>.</p>	<p><math>K</math> – кратность воздухообмена, ч<sup>-1</sup>  <math>L</math> – производительность вентиляции, м<sup>3</sup>/ч  <math>V</math> – объем помещения, м<sup>3</sup>  <b><math>L=G</math>: (<math>q_{пдк}-q_{пр}</math>), где:</b>  <math>G</math> – скорость выделенная вредного вещества (мг/ч)  <math>q_{пдк}</math> – ПДК вещества  <math>q_{пр}</math> – ПДК фактическая.          Принято содержание вредного вещества (его концентрация) в воздухе 30% от уровня ПДК).  <math>G=V \times 3600 : S = 6 \times 3600 : 0,64 = 33750</math> м/с = 9,4 м/ч  <math>q_{пр} = 20 \times 0,3 = 6</math> мг/м<sup>3</sup>  <math>L = 9,4 \times (20 - 6) = 131,6</math> м<sup>3</sup>  <math>K = 131,6 : 6 = 22</math> ч<sup>-1</sup></p>
5	<p>Оценить опасность прикосновения человека к заземленному (<math>R_{зп}=10</math> Ом) корпусу крана, работающего в охранной зоне воздушной ЛЭП с номинальным напряжением <math>U = 380</math> В, если нейтральная точка питающего линию трансформатора заземлена <math>R_{зN}</math> (рис. 1.).</p>  <p>Рис. 1. Схема аварийного режима при сближении стрелы крана с проводом ЛЭП</p>	<p>При сближении крана с проводом ЛЭП значение тока однофазного замыкания на землю определяется величинами фазного напряжения трансформатора и сопротивления заземляющих устройств по формуле:</p> $I_3 = \frac{U_\Phi}{R_{зп} + R_{зN}},$ <p>где <math>R_{зN}</math> – сопротивление нейтрали трансформатора; <math>R_{зп}</math> – сопротивление корпуса крана (сопротивлениями трансформатора и проводов ЛЭП можно пренебречь),</p> $I_3 = \frac{220}{10 + 4} = 15,7 \text{ А.}$ <p>Напряжение корпуса крана относительно земли определяется по формуле</p> $U_{кз} = I_3 R_{зп},$ $U_{кз} = 15,7 \cdot 10 = 157 \text{ В.}$ <p>Продолжительность существования аварийного режима ничем не ограничена, режим опасен с точки зрения электробезопасности.</p>
6	<p>Оценить опасность прикосновения человека к заземленному (<math>R_{зп} = 15</math> Ом) корпусу крана, работающего в охранной зоне воздушной ЛЭП с номинальным напряжением <math>U = 380</math> В, если нейтральная точка питающего линию трансформатора заземлена <math>R_{зN}=4</math> Ом.</p>	<p>Ток однофазного замыкания на землю определяется по формуле:</p> $I_3 = \frac{220}{15 + 4} = 11,6 \text{ А.}$ $U_{кз} = I_3 R_{зп},$ $U_{кз} = 11,6 \cdot 10 = 116 \text{ В.}$ <p>Продолжительность существования аварийного режима ничем не ограничена, режим опасен с точки зрения электробезопасности.</p>
7	<p>Определить необходимое количество ламп для освещения конторского помещения размером 5 x 5 м. Для освещения используются газоразрядные лампы ЛД 80 (Мощность лампы – 80 Вт). Высота подвеса светильника – 3 м. Коэффициент запаса = 1,3. Нормируемая минимальная освещенность – 200 лк. Коэффициент неравномерности освещения (1,1-1,2).</p>	<p>Общее равномерное искусственное освещение горизонтальной рабочей поверхности рассчитывается по формуле:</p> $\Phi_k = E_n \times S \times Z \times k_3,$ <p>где <math>\Phi_k</math> – световой поток (лм)  <math>E_n</math> – нормируемая минимальная освещенность по СНиП 23-05-95 (200лк).  <math>S</math> – площадь освещаемого помещения (м<sup>2</sup>)  <math>Z</math> – коэффициент неравномерности освещения (1,1-1,2)  <math>k_3</math> – коэффициент запаса</p>

		<p><math>\Phi_k = 200 \times 25 \times 1,1 \times 1,3 = 7150</math> лм.  Зная <math>\Phi_{кпо}</math> ГОСТ 2239-79 определяем мощность лампы. 1 лампа 80 Вт.  Но т.к. освещенность зависит от высоты светильника, вводим поправочный коэффициент  <math>i = \frac{AB}{H(A+B)}</math>,  где:  i- коэффициент использования светового потока  A ширина помещения  B – длина помещения  H – высота помещения  <math>i = 5 \times 5 / 3 \times (5 + 5) = 0,83</math>  Следовательно фактический <math>\Phi_k = 7150 \times 0,83 = 5934</math> и для нормальной освещенности необходимо поставить 2 газоразрядные лампы ЛД 80.</p>
--	--	---

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

**10.3.3. Особенности проведения экзамена**

В билете три вопроса: два вопроса теоретических и один – типовая расчетная задача.

На подготовку дается не более 45 минут.

После этого студент отвечает преподавателю на вопросы билета.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.