

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 16 » февраля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Защита от излучений  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - изучение методов и средств обеспечения безопасности человека от производственных излучений.

Задачи:

- формирование знаний об источниках излучений; параметрах производственных излучений и об особенностях их воздействия на организм человека; о принципах нормирования электромагнитного, ультрафиолетового, инфракрасного излучений и излучения радиочастотного диапазона; о методах и средствах защиты человека от производственных излучений;
- формирование умений использования нормативно-правовых актов в области нормирования производственных излучений; разработки мероприятия по защите от производственных излучений;
- формирование навыков исследования параметров производственных излучений ультрафиолетового, инфракрасного и радиочастотного диапазона, разработки рекомендаций по методам и средствам защиты человека.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Промышленные излучения различной природы

Нормативные требования по обеспечению безопасности от промышленных излучений различной природы

Способы защиты от промышленных излучений

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.4	ИД-1ПК-1.4	Знает: - методы оценки электромагнитных, ионизирующих и лазерных излучений на производстве; - нормативную правовую базу по обеспечению безопасности человека при энергетическом воздействии электромагнитных, ионизирующих и лазерных излучений на производстве; физические параметры производственных излучений; методы и средства защиты человека при энергетическом воздействии от производственных излучений.	Знает методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников; источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации; порядок разработки и экспертизы мероприятий по охране труда; классы и виды средств коллективной и индивидуальной защиты; нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны труда; методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду; основы психологии, педагогики, информационных технологий.	Дифференцированный зачет
ПК-1.4	ИД-2ПК-1.4	Умеет: - использовать нормативные правовые требования в области производственных излучений; - на основе нормативной правовой базы разрабатывать рекомендации по защите от производственных излучений (ультрафиолетового, инфракрасного, оптического, радиочастотного, ионизирующего и лазерного диапазона).	Умеет применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков; оценивать приоритетность реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда; оформлять необходимую документацию; разрабатывать (подбирать) программы обучения по вопросам охраны труда, методические и контрольно-измерительные материалы; пользоваться современными техническими средствами обучения (тренажерами, средствами мультимедиа)	Индивидуальное задание
ПК-1.4	ИД-3ПК-1.4	Владеет навыками: - проведения и описания исследований производственных излучений;	Владеет навыками выявления, анализа и оценки профессиональных рисков; разработки планов (программ) мероприятий	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		- разработки рекомендаций и мероприятий по защите человека от излучений (ультрафиолетового, инфракрасного, радиочастотного диапазона).	по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками; анализа документов по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и оценки их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда; осуществления проверки знаний работников требований охраны труда.	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	66	66	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	78	78	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Раздел 1. Теоретические основы безопасности от излучений	6	0	0	18
Тема 1. Производственные излучения. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Источники излучений. Тема 2. Физические параметры производственных излучений. Особенности биологического воздействия на организм человека.				
Раздел 2. Нормативные правовые акты по обеспечению безопасности человека от производственных излучений.	13	0	16	30
Тема 3. Принципы нормирования и способы определения и контроля производственных излучений ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона. Тема 4. Принципы нормирования и способы определения и контроля излучений радиочастотного диапазона. Тема 5. Принципы нормирования и способы определения и контроля излучений ионизирующего и лазерного диапазона.				
Раздел 3. Методы и средства защиты человека от производственных излучений.	13	0	16	30
Тема 6. Методы и средства защиты человека от излучений ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона. Тема 7. Методы и средства защиты человека от излучений радиочастотного диапазона. Тема 8. Методы и средства защиты человека от излучений ионизирующего и лазерного диапазона.				
ИТОГО по 7-му семестру	32	0	32	78
ИТОГО по дисциплине	32	0	32	78

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Применение нормативных правовых актов в области нормирования производственных излучений.
2	Разработка рекомендаций по защите от производственных излучений ультрафиолетового диапазона на основе нормативно правовых актов.
3	Разработка рекомендаций по защите от производственных излучений инфракрасного диапазона на основе нормативно правовых актов.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
4	Разработка рекомендаций по защите от производственных излучений радиочастотного диапазона.
5	Исследования параметров производственных излучений ультрафиолетового диапазона.
6	Приборы контроля производственных излучений, разработка рекомендаций по методам и средствам защиты человека.
7	Исследования параметров производственных излучений инфракрасного диапазона.
8	Разработка мероприятий по защите человека от излучений инфракрасного диапазона.
9	Исследования параметров производственных излучений радиочастотного диапазона.
10	Разработка мероприятий по методам и средствам защиты человека от излучений радиочастотного диапазона.
11	Исследования параметров производственных излучений СВЧ диапазона.
12	Разработка мероприятий по методам и средствам защиты человека от излучений СВЧ диапазона.
13	Исследования влияния ультрафиолетового диапазона на организм человека.
14	Исследования влияния инфракрасного диапазона на организм человека.
15	Исследования влияния СВЧ диапазона на организм человека.
16	Практическое изучение СИЗ от излучений.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Методы и средства защиты человека от опасных и вредных производственных факторов : учебное пособие / И. М. Башлыков [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	253
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Инкин А.И. Электромагнитные поля и параметры электрических машин : учебное пособие для вузов / А. И. Инкин. - Новосибирск: ЮКЭА, 2002.	4
2	Крылов В. А. Защита от электромагнитных излучений : учебное пособие для вузов / В. А. Крылов, Т. В. Юченкова. - Москва: Сов. радио, 1972.	4
3	Наугольных А. П. Защита от электромагнитных излучений промышленной частоты : учебно-методическое пособие / А. П. Наугольных, С. Ф. Михеев. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2001.	3
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. Научно-методический совет Безопасность жизнедеятельности; Учебно-методическое объединение вузов по университетскому политехническому образованию. Учебно-методический совет Техносферная безопасность; Новые технологии. - Москва: Новые технологии, 2001 - .	
2	Безопасность труда в промышленности : массовый научно-производственный журнал широкого профиля / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. - Москва: Пром. безопасность, 1932 - .	
3	Охрана труда и социальное страхование : журнал / Охрана труда и социальное страхование. - Москва: Охрана труда и соц. страхование, 1913 - .	

4	Охрана труда. Практикум : научно-практический журнал / Охрана труда и социальное страхование. - Москва: Охрана труда и соц. страхование, 1997 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ильинский Ю. А. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом : учебное пособие для вузов / Ю. А. Ильинский, Л. В. Келдыш. - Москва: Изд-во МГУ, 1989.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks141759">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks141759</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Крылов В. А. Защита от электромагнитных излучений : учебное пособие для вузов / В. А. Крылов, Т. В. Юченкова. - Москва: Сов. радио, 1972.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks146833">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks146833</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Методы и средства защиты человека от опасных и вредных производственных факторов : учебное пособие / И. М. Башлыков [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2755">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2755</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567



#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиапроектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая, стол преподавателя	1
Практическое занятие	Парты, стулья, компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет	15

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ГОРНО-НЕФТЯНОЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»**

***Приложение к рабочей программе дисциплины***

**«Защита от излучений»**

<b>Направление подготовки:</b>	20.03.01 Техносферная безопасность
<b>Направленность образовательной программы:</b>	Безопасность технологических процессов и производств
<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Безопасность жизнедеятельности
<b>Форма обучения:</b>	Заочная

Пермь 2023

Настоящее приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (РПД) «Защита от излучений» и включает дополнения новых пунктов, связанные со спецификой заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы РПД очной формы обучения применяются без изменений.

### 3. Объем и виды учебной работы

Дополнить таблицей 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы (заочная форма обучения)

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		Всего	Номер семестра
			6
1	<b>Аудиторная (контактная работа)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
	- лекции (Л)	6	6
	- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6
	- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>126</b>	<b>126</b>
3	<b>Итоговый контроль</b> (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>диф.зачёт</i>	<b>4</b>	<b>4</b>
4	<b>Трудоёмкость дисциплины, всего:</b>		
	<b>в часах (ч)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в зачетных единицах (ЗЕ)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 4. Содержание дисциплины

Дополнить пунктом:

#### 4.1. Домашняя контрольная работа (заочная форма обучения)

Содержание домашней контрольной работы, типовые теоретические вопросы контрольной работы и типовые индивидуальные комплексные задания домашней контрольной работы приведены в разделе 2.2. Фонда оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Защита от излучений» (Приложение к рабочей программе дисциплины).

#### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Дополнить абзацем:

Для подготовки домашней контрольной работы преподаватель на установочном лекционном занятии выдает студенту задание из представленного в разделе 2.2. ФОС дисциплины типового перечня.

Домашняя контрольная работа выполняется самостоятельно в соответствии с «Методическими указаниями по освоению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Защита от излучений»**

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 20.03.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Безопасность технологических процессов и  
производств

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Выпускающая кафедра:** Безопасность жизнедеятельности

**Форма обучения:** Заочная

**Курс:** 3                      **Семестр:** 6

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144ч

**Виды контроля:**

Дифференцированный зачёт: 6 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Защита от излучений» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра учебного плана). Предусмотрены аудиторские установочные лекционные занятия и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего (в межсессионный период) контроля при сдаче домашней контрольной работы, сообщений (докладов) на практических занятиях, а также в форме промежуточной аттестации на дифференцированном зачете. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		Промежуточная аттестация
	Текущий	Промежуточный / рубежный (межсессионный период)	Дифференцированный зачет
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>З.1</b> Знает: методы оценки электромагнитных, ионизирующих и лазерных излучений на производстве; нормативную правовую базу по обеспечению безопасности человека при энергетическом воздействии электромагнитных, ионизирующих и лазерных излучений на производстве; физические параметры производственных излучений; методы и средства защиты человека при энергетическом воздействии от производственных излучений.	<b>С, ТО</b>	<b>ДКР</b>	<b>ТВ</b>

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		Промежуточная аттестация
	Текущий	Промежуточный / рубежный (межсессионный период)	Дифференцированный зачет
<b>Освоенные умения</b>			
<b>У.1</b> Умеет: использовать нормативные правовые требования в области производственных излучений; на основе нормативной правовой базы разрабатывать рекомендации по защите от производственных излучений (ультрафиолетового, инфракрасного, оптического, радиочастотного, ионизирующего и лазерного диапазона).		ДКР, Д	ИКЗ
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>В.1</b> Владеет разработкой рекомендаций и мероприятий по защиты человека от излучений (ультрафиолетового, инфракрасного, радиочастотного диапазона).		ДКР, Д	ИКЗ

*С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ДКР – домашняя контрольная работа; ИКЗ – индивидуальное комплексные задания; ТВ – теоретический вопрос дифференцированного зачета; ИКЗ – индивидуальное комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачёта, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного / рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

В соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ» предусмотрены представленные ниже виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится на аудиторных занятиях. Результаты по пятибалльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Промежуточный / рубежный контроль**

Промежуточный / рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в межсессионный период согласно графика учебного процесса в форме одной рубежной домашней контрольной работы, состоящей из теоретических вопросов и индивидуального домашнего

комплексного задания, а также практических занятий. Задание (теоретические вопросы и индивидуальное домашнее комплексное задание) по домашней контрольной работе выдается преподавателем на установочных лекционных занятиях.

### **2.2.1 Теоретические вопросы контрольной работы**

Для оценки знаний после освоения студентами учебных модулей / разделов / тем дисциплины используются теоретические вопросы домашней контрольной работы (ДКР).

В рамках ДКР студент должен дать теоретических ответ, раскрыв содержание трех вопросов из списка типовых заданий ДКР. Выбор трех вопросов осуществляется повариантно в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1. Номер варианта равен последней цифре зачетной книжки.

Вариант	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2

#### Типовые теоретические вопросы ДКР:

1. Естественные и антропогенные источники электромагнитных излучений и их влияние на организм человека.
2. Биологическое действие промышленных излучений на организм человека, внешнее и внутреннее.
3. Мероприятия по защите человека от производственных излучений ультрафиолетового диапазона.
4. Мероприятия по защите человека от производственных излучений инфракрасного диапазона.
5. Мероприятия по защите человека от производственных излучений радиочастотного диапазона.
6. Методы и приборы идентификации и контроля производственных излучений.
7. Принципы и методические подходы к нормированию производственных излучений.
8. Методы и приборы контроля ультрафиолетового излучения.
9. Методы и приборы контроля инфракрасного излучения.
10. Методы и приборы контроля излучений радиочастотного диапазона.
11. Методы и приборы контроля излучений ионизирующего диапазона.
12. Методы и приборы контроля излучений лазерного диапазона.
13. Современная нормативно-правовая база по защите от производственных излучений.

Типовые шкала и критерии оценки результатов знаний по теоретическим вопросам домашней контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Индивидуальное домашнее комплексное задание**

Для оценивания освоенных умений и владений как результата обучения по дисциплине в рамках домашней контрольной работы используется индивидуальное домашнее комплексное задание студенту.

Индивидуальное задание согласовывается с преподавателем и рассматривает вероятные виды производственных излучений на базовом предприятии (объекте). В этом задании ставятся задачи обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты работников от различных видов излучений на выбранном производственном объекте.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального домашнего комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые индивидуальные домашние комплексные задания:

1. Определить нормативное значение производственного излучения (конкретного вида: ультрафиолетового, инфракрасного радиочастотного, оптического, лазерного и ионизирующего диапазона) для данного вида профессии и производства.
2. Определить фактические значения физических параметров действующих производственных излучений (ультрафиолетового, инфракрасного радиочастотного, оптического, лазерного и ионизирующего диапазона).
3. Рассчитать показатель безопасности действующего источника опасности производственного излучения для данного вида профессии.
4. Разработать технические рекомендаций по защите от конкретного вида производственного излучения.
5. Предложить и обосновать организационно-технические мероприятия и рекомендаций по защите от конкретного вида производственного излучения.
6. Разработать организационные мероприятия и рекомендаций по защите от конкретного вида производственного излучения.
7. Обосновать льготы и компенсации для данного вида профессии за работу в условиях воздействия данного вида излучения.

### **2.2.3. Практические занятия**

Всего запланировано 3 практических занятия, на которых студенты в форме практического семинарского занятия делают доклады / сообщения по теме индивидуального домашнего комплексного задания.

Доклад / сообщение на практических занятиях проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного / рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного / рубежного контроля, в том числе, положительно оцененный доклад / сообщение по теме индивидуального домашнего комплексного задания на практических занятиях.

Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания по билетам.



Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, и индивидуальные комплексные задания (ИКЗ) для проверки усвоенных умений и владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и комплексные задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

Типовые вопросы дифференцированного зачета для контроля усвоенных знаний:

1. Источники излучений электромагнитного спектра на производстве.
2. Источники излучений на производстве (ультрафиолетового, инфракрасного радиочастотного, лазерного и ионизирующего диапазона).
3. Классификация производственных излучений.
4. Природа и физическая сущность электромагнитных излучений ультрафиолетового, инфракрасного, оптического, радиочастотного, лазерного и ионизирующего диапазона.
5. Биологическое воздействие на организм человека различных видов излучений.
6. Принципы нормирования производственных излучений ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
7. Способы определения излучений ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
8. Методы контроля производственных излучений.
9. Методы защиты по мощности источника излучения ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
10. Методы защиты расстоянием от источника излучения ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
11. Методы защиты по времени воздействия излучения ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
12. Реализация методов защиты от излучений через технические, организационно-технические и организационные средства защиты на производстве.
13. Методы защиты по мощности источника излучения радиочастотного диапазона.
14. Методы защиты расстоянием от источника излучения радиочастотного диапазона.
15. Методы защиты по времени воздействия излучения радиочастотного диапазона.
16. Реализация методов защиты от излучений через технические, организационно-технические и организационные средства защиты на производстве.
17. Льготы и компенсации за неблагоприятные условия труда в отношении производственных излучений.

Типовые комплексные задания дифференцированного зачета для контроля уровня умений и владений:

**Задание № 1.** Дана информация о различных производственных процессах на базовом предприятии (объекте экономики). Проанализируйте представленную информацию, и на основе этого:

- выявите источники производственных излучений;

- оцените нормативные уровни этих излучений для данного вида профессии;
- используя предложенную вам документацию установите фактические значения излучений (СОУТ);
- рассчитайте показатель безопасности источника опасности данного производственного излучения и оцените его.

**Задание № 2.** Внимательно изучите предложенные Вам документы по СОУТ и на основе этого:

- проанализируйте по каким видам производственных излучений есть несоответствие нормативным значениям;
- оцените (расчетным способом) уровень безопасности каждого источника для данного вида профессии;
- установите фактические значения излучений (СОУТ);
- разработайте ряд рекомендаций по снижению воздействия данного параметра на работающих.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

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

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на дифференцированном зачете считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и промежуточного / рубежного контроля в виде интегральной оценки по пятибалльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **3.2. Шкалы и критерии оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете**

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета используются типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.