

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Проектирование систем защиты»  
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:** Технические дисциплины

**Форма обучения:** Очная, заочная

**Курс:** 4 (5)

**Семестр:** 7 (10)

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачет: 8 (10) семестр

Курсовой проект: 8 (10) семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения 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 (8-го семестра учебного плана очной формы обучения и 10 семестра заочной формы обучения) и разбито на 2 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные 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, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый Курсовой проект/ Диф.зачет
	С	ТО	ПЗ	КР	
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1</b> знать методы и порядок оценки опасностей; источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса; классы и виды средств коллективной и индивидуальной защиты; основные принципы расчета и проектирования систем защиты от опасных и вредных производственных факторов	С1	ТО1		КР1	ЗКП/ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> уметь применять методы идентификации опасностей; оценивать приоритетность реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда; применять методики расчета основных систем защиты от опасных и вредных факторов			ПЗ 1-14	КР2	ЗКП/ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> владеть навыками выявления, анализа и оценки источников опасности; разработки мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда; проектирования и расчета систем защиты от опасных и вредных факторов			ПЗ 1-14		ЗКП/КП КЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ЗКП - защита курсового проекта; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание диф.зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта и диф.зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. 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 следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям, рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины) и рубежного тестирования.

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены.

### **2.2.2. Защита практических занятий**

Всего запланировано 14 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами разделов дисциплины. Первая КР по разделу 1 «Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе», вторая КР – по разделу 2 «Расчет и проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе».

#### **Типовые задания первой КР:**

1 Общие принципы построения систем защиты. Методы и модели системы защиты

2. Расчёт и проектирование защиты от шума и вибрации

3. Расчёт и проектирование систем защиты от производственной пыли и химических веществ

#### **Типовые задания второй КР:**

1 Расчёт и проектирование систем механического оборудования

2 Расчёт и проектирование систем защиты от электрического тока и электромагнитных полей

3 Расчёт и проектирование систем защиты от пожара

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.3. Рубежное тестирование**

Запланировано рубежное тестирование после освоения студентами разделов дисциплины.

Типовые задания рубежного тестирования приведены в Приложении 1.

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 рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсового проекта и диф.зачета. Диф.зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде диф.зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде диф.зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

#### **Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Предмет и задачи дисциплины «Проектирование систем защиты».
2. Принципы создания систем защиты.
3. Модели систем защиты рабочего места.
4. Модели защиты в технологическом процессе.
5. Методика анализа необходимости построения систем защиты.
6. Опасные факторы природной среды и необходимость защиты от них.
7. Анализ известных систем защиты от факторов водной среды.
8. Анализ известных систем защиты от факторов воздушной среды.
9. Анализ известных систем защиты от геологоморфологических факторов.
10. Обоснование выбора системы защиты от опасных факторов природы.
11. Анализ методов защиты от производственных факторов.
12. Обоснование необходимости системы защиты от производственных факторов на рабочем месте.
13. Обоснование необходимости системы защиты от производственных факторов в технологическом процессе.
14. Анализ методов защиты от проявлений «человеческого» фактора на рабочем месте.
15. Анализ методов защиты от проявления «человеческого» фактора в производственном процессе.
16. Обоснование необходимости защиты от «человеческого» фактора на производстве.
17. Методы проектирования систем защиты.
18. Общие основы методик проектирования систем защиты.
19. Методика проектирования защитных гидротехнических сооружений.
20. Методика проектирования защиты от оползней.
21. Методика проектирования защиты от гроз.
22. Методика проектирования защиты от избыточного давления.
23. Методика проектирования защиты от перегруза грузоподъемных машин.
24. Методика проектирования защиты от падения грузоподъемных машин.

25. Методика проектирования защиты от напряжения прикосновения.
26. Методика проектирования защиты от шагового напряжения.
27. Методика проектирования защиты от производственного шума.
28. Методика проектирования защиты от производственных источников тепла.
29. Методика проектирования защиты от вибрации.
30. Методика проектирования защиты от ЭМИ

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Разработка системы автоматического пожаротушения административного здания
2. Проектирование системы вентиляции зоны ТО и ТР в автотранспортном предприятии
3. Разработка комплекса мероприятий по снижению вредных факторов
4. Совершенствование систем очистки сточных вод образованных в процессе производства электрооцинкованного проката
5. Проектирование систем защиты при БВР на открытой горной разработке
6. Проектирование системы вентиляции в ремонтном боксе.
7. Проектирование системы шумозащиты холодильной установки.
8. Разработка экологической защиты при сливе автоцистерны на АЗС «Лукойл».
9. Разработка комплексных мер системы защиты персонала электроподстанции высокого напряжения, от поражения электрическим током, на примере рабочего места электроподстанции 220кВ
10. Разработка системы снижения шумового воздействия мостового крана

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Разработать систему автоматического пожаротушения административного здания.
2. Спроектировать систему вентиляции зоны ТО и ТР в автотранспортном предприятии.
3. Разработать комплекс мероприятий по снижению вредных факторов.
4. Разработать предложения по совершенствованию системы очистки сточных вод образованных в процессе производства электрооцинкованного проката.
5. Спроектировать систему защиты при БВР на открытой горной разработке
6. Проектирование системы вентиляции в ремонтном боксе.
7. Разработать систему комплексных мер системы защиты персонала электроподстанции высокого напряжения, от поражения электрическим током, на примере рабочего места электроподстанции 220кВ
8. Разработать систему снижения шумового воздействия мостового крана

**2.3.3. Шкалы оценивания результатов обучения на диф.зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций

проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф. зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.4. Процедура защиты курсового проекта**

Типовые шкала и критерии оценки качества выполнения курсового проекта и его защита и темы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

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

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при диф.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 рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной 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.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме диф.зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Пример теста "Проектирование систем защиты от вредных производственных факторов"

1. Дайте определение вредным производственным факторам.

Ответ: Факторы, негативно влияющие на здоровье работников

2. Приведите пример вредных производственных факторов (не менее 3-х)

\_\_\_\_\_  
Ответ: Шум, вибрация, излучение, влага, низкая освещенность, холод

3. Ключевыми методами проектирования системы защиты от вредных производственных факторов являются \_\_\_\_\_?

Ответ: Изоляция и экранирование; Организационные меры и видеонаблюдение; Использование СИЗ.

4. ПЭД это - \_\_\_\_\_?

Ответ: План эффективного действия – цель: обеспечение безопасности труда и здоровья работников

5. Приведите пример СИЗ.

Ответ: Резиновые перчатки, защитные очки, респиратор, каска.

6. Что такое дозиметрия и зачем она используется?

а) Измерение дозы лекарственных средств

б) Измерение дозы вредных производственных факторов для контроля их воздействия на организм работника

с) Оценка дозы ультрафиолетового излучения от солнца

д) Частота, с которой происходят вредные события на рабочем месте

Ответ: б) Измерение дозы вредных производственных факторов для контроля их воздействия на организм работника

7. Термин "санитарная защита труда" означает \_\_\_\_\_?

Ответ: Соблюдение санитарных требований к рабочей среде

8. Раскройте сущность понятия «профессиональная адаптация к нагрузкам» -

\_\_\_\_\_  
Ответ: Привыкание организма к профессиональным нагрузкам для сохранения здоровья работника

9. Что такое система мониторинга вредных производственных факторов и с какой целью используется?

а) Система подсчета количества произведенной продукции

б) Система контроля воздействия вредных факторов на организм работников

с) Проверка качества товаров на предприятии

d) Система контроля работы рабочих мест на предприятии

*Ответ: b) Система контроля воздействия вредных факторов на организм работников*

10. Ответственность за безопасность труда на предприятии несет \_\_\_\_\_?

*Ответ: Руководство и сотрудники предприятия.*

Пример теста "Проектирование систем защиты от опасных производственных факторов"

1. Опасные производственные факторы -

*Ответ: Факторы, связанные с риском для жизни и здоровья работников*

2. Какие профессиональные заболевания могут быть связаны с опасными производственными факторами?

- a) Грипп
- b) Острый респираторный синдром
- c) Шумовая травма
- d) Кариес

*Ответ: c) Шумовая травма*

3. Одним из методов предотвращения опасных производственных факторов является \_\_\_\_\_ рабочего места.

*Ответ: изоляция*

4. Оценка опасности при проектировании системы защиты - \_\_\_\_\_.

*Ответ: Определение вероятности возникновения опасного производственного фактора*

5. Обеспечение правового регулирования производственных процессов опирается на \_\_\_\_\_.

*Ответ: правовую базу*

6. Экономический эффект от системы защиты от опасных производственных факторов выражается в \_\_\_\_\_.

*Ответ: снижению затрат на лечение профессиональных заболеваний*

7. Какие методы диагностики опасных производственных факторов могут использоваться при проектировании системы защиты?

- a) Анализ отходов производства
- b) Измерение шумового фона на рабочих местах

с) Использование сенсорных технологий

д) Применение лазерного сканера

*Ответ: в) Измерение шумового фона на рабочих местах*

8. Требования к системам защиты от опасных производственных факторов устанавливаются в \_\_\_\_\_ "О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера"

*Ответ: техническом регламенте*

9. Основной целью дозиметрии при проектировании системы защиты является \_\_\_\_\_.

*Ответ: Оценка радиационной обстановки*

10. Анализ структуры и взаимодействия компонентов системы защиты производится на этапе \_\_\_\_\_ при проектировании системы защиты.

*Ответ: системного анализа*