

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

« 10 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления)

Направленность: Организация и управление охраной труда и безопасностью
производства
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Изучение методик расчета и проектирования систем обеспечения безопасности.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний об общих принципах и методах расчетов и проектирования систем защиты от опасных и вредных производственных факторов и разработке рекомендаций на их основе;
- формирование умения по накоплению данных, необходимых для расчетов средств защиты от опасных и вредных производственных факторов; выбору, расчету и проектированию средств защиты; разработке рекомендаций по системам защиты от опасных и вредных производственных факторов;
- формирование навыков расчета и проектирования средств защиты от опасных и вредных производственных факторов; разработке рекомендаций по системам защиты от опасных и вредных производственных факторов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

технические средства обеспечения безопасности

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
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знать основные принципы расчета и проектирования систем обеспечения техносферной безопасности	Знает основные принципы формирования научных знаний (математических, естественнонаучных, социально-экономических, профессиональных) с использованием информационных ресурсов; общие принципы расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Уметь на практике применять научные знания (математические, естественнонаучные, социально-экономические, профессиональные) для решения вопросов техносферной безопасности; применять методики расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности	Умеет на практике применять научные знания (математические, естественнонаучные, социально-экономические, профессиональные) для решения вопросов техносферной безопасности; применять методики расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности	Курсовая работа
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеть навыками решения сложных и проблемных вопросов в сфере техносферной безопасности, в том числе навыками проектирования и расчетов систем обеспечения безопасности	Владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в сфере техносферной безопасности, в том числе навыками проектирования и расчетов	Курсовая работа
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знать основные требования к оформлению результатов расчетов систем обеспечения безопасности	Знает основные требования к оформлению результатов профессиональной деятельности	Экзамен
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде курсовой работы, оформленной в соответствии с предъявляемыми требованиями	Умеет представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Курсовая работа
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеть навыками оформления курсовой работы	Владеет навыками оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты и др.	Курсовая работа

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	41	41	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	10	10	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	67	67	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
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
2-й семестр				
Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	6	0	13	30
Тема 1. Общие принципы построения систем защиты. Методы и модели системы защиты				
Тема 2. Расчёт и проектирование защиты от шума и вибрации				
Тема 3. Расчёт и проектирование систем защиты от производственной пыли и химических веществ				
Расчет, проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	4	0	14	37
Тема 4. Расчёт и проектирование систем механического оборудования				
Тема 5. Расчёт и проектирование систем защиты от электрического тока и электромагнитных полей				
Тема 6. Расчёт и проектирование систем защиты от пожара				
ИТОГО по 2-му семестру	10	0	27	67

ИТОГО по дисциплине	10	0	27	67
---------------------	----	---	----	----

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчёт и проектирование систем механического оборудования
2	Расчёт и проектирование систем звукоизоляции и звукопоглощения
3	Расчёт и проектирование систем виброизоляции и вибродемпфирования
4	Расчёт и проектирование систем защиты от электромагнитных полей
5	Расчёт и проектирование систем естественной и принудительной вентиляции
6	Расчет и проектирование систем местного пылегазоудаления
7	Расчёт и проектирование систем искусственного освещения
8	Расчёт и проектирование систем защитного заземления
9	Расчёт и проектирование систем оповещения
10	Расчёт и проектирование систем автоматического пожаротушения
11	Расчёт и проектирование систем пожарного водоснабжения
12	Расчёт и проектирование систем защиты сосудов работающих под давлением
13	Расчёт и проектирование систем защиты грузоподъемного оборудования
14	Расчёт и проектирование систем взрывозащиты

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проект системы защиты от шума
2	Проект системы защиты от вибрации
3	Проект системы защиты от электромагнитных полей
4	Проект системы защиты от твердых и жидких АХОВ
5	Проект системы защиты от загазованности
6	Проект системы защиты от производственной пыли
7	Проект системы защиты при эксплуатации сосудов работающих под давлением
8	Проект системы защиты при эксплуатации грузоподъемного оборудования
9	Проект системы защиты от воздействия электрического тока
10	Проект системы освещения
11	Проект системы защиты от взрывов топливо-воздушных смесей

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
12	Проект система предотвращения пожаров
13	Проект системы оповещения, сигнализации и эвакуации
14	Проект системы предотвращения развития пожара
15	Проект системы пожаротушения

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

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, лабораторным работам 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
1. Основная литература		
1	Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / В. А. Трефилов [и др.]. - Москва: Академия, 2011.	296
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Иванов Е. Н. Расчет и проектирование систем противопожарной защиты / Е. Н. Иванов. - Москва: Химия, 1990.	5
2	Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности : учебное пособие для вузов / Я. А. Жилинская [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	5
3	Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование : справочник / С. В. Белов [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1989.	19
2.2. Периодические издания		
1	Безопасность труда в промышленности	1
2	Проблемы анализа риска	1
3	Промышленность и безопасность	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Правила устройства электроустановок (ПУЭ-7). - М.: Юрайт, 2007.	5
2	Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий : СН 2.2.4/2.1.8.566-96 / НИИ медицины труда; Московский научно-исследовательский институт гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. - М.: Минздрав России, 1997.	1
3	Свод правил пожарной безопасности : СП 1.13130.2009 - СП 13.13130.2009 / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. - Москва: Проспект, 2010.	4
4	Строительные нормы и правила Российской Федерации : СНиП 23-05-95*. Естественное и искусственное освещение / Научно-исследовательский институт строительной физики. - М.: ЦПП, 2003.	10
5	Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки : СН 2.2.4/2.1.8.562-96 / Российская академия медицинских наук; Научно-исследовательский институт медицины труда; Московский научно-исследовательский институт гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. - М.: Минздрав России, 1997.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
учебное пособие	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUElib5905	локальная сеть; авторизованный доступ
учебное пособие	Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование. Справочник	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks3272	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	MS Windows 8.1 (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	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
База данных компании EBSCO	https://www.ebsco.com/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	ПЭВМ	14
Лекция	Средства демонстрации презентаций, ПЭВМ	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	ПЭВМ	14

8. Фонд оценочных средств дисциплины

В отдельном документе

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
«Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Организация и управление охраной труда и
безопасностью производства

Квалификация выпускника: Магистр

Выпускающая кафедра: Безопасность жизнедеятельности

Форма обучения: Очная

Курс: 1

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа: 2 семестр

Экзамен: 2 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «*Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности*» 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 (2-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов, запланирована курсовая работа. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется 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, рубежного / промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, защите курсовой работы и экзамена. 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	КР	Экзамен
Усвоенные знания				
3.1 Знать основные принципы расчета и проектирования систем обеспечения техносферной безопасности.				
3.2 Знать основные требования к оформлению результатов расчетов систем обеспечения безопасности.	С, ТО	ОПЗ		ТВ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		Промежуточная аттестация	
	Текущий	Промежуточный / Рубежный	КР	Экзамен
Освоенные умения				
У.1 Уметь на практике применять научные знания (математические, естественнонаучные, социально-экономические, профессиональные) для решения вопросов техносферной безопасности; применять методики расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности. У.2 Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде курсовой работы, оформленной в соответствии с предъявляемыми требованиями.		ОПЗ	КР	КЗ
Приобретенные владения				
В.1 Владеть навыками решения сложных и проблемных вопросов в сфере техносферной безопасности, в том числе навыками проектирования и расчетов систем обеспечения безопасности. В.2 Владеть навыками оформления курсовой работы.		ОПЗ	КР	КЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ОПЗ – отчет по практическому занятию; КР – курсовая работа; ТВ – теоретический вопрос экзамена; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного / рубежного контроля, и в виде защиты курсовых работ.

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 обучаемого 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 / рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь», «владеть» заданных компетенций путем контрольных опросов, защиты отчетов по практическим занятиям;
- 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.

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

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям.

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

Защита отчетов по практическим занятиям 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 успешная сдача всех отчетов по практическим работам и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного / рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде курсовой работы и в виде экзамена по дисциплине устно по билетам.

2.3.1. Курсовая работа

Согласно РПД запланирована курсовая работа после освоения студентами учебного модуля 1 и 2 дисциплины. Типовые темы курсовых работ приведены в РПД. Примерный перечень темы курсовых работы выдаются преподавателем в период чтения лекций по дисциплине.

Выполнение курсовой работы призвано выявить способности студентов на основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные практические задачи или проводить исследование по одному из вопросов, изучаемых по

общепрофессиональным и специальным дисциплинам и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Курсовая работа используется для оценки умений и владений студентов в предметной или межпредметной областях, носит, в основном, теоретический характер, решение типовых задач. В курсовой работе подразумевается рассмотрение опасных и (ил) вредных производственных факторов на базовых предприятиях (объектах экономики) и ставятся задачи обеспечения безопасности. Цель курсовой работы – изучение различных инженерных решений и принципов их расчета, а также формирование у студентов навыков, способствующих повышению безопасности труда. Студент должен обосновать принятые средства обеспечения безопасности, выполнить соответствующие расчеты по различным техническим решениям и проблемам обеспечения безопасности на рабочих местах и в конкретных производственных подразделениях.

Курсовая работа должна содержать введение, основную часть, заключение и список использованной (цитируемой) литературы. Страницы должны быть пронумерованы.

Во введении студент должен кратко обосновать цель и задачи своей курсовой работы и обозначить разделы, которые он должен изучить при ее написании. Разделы должны быть отражены в оглавлении в соответствии с поставленными задачами. Заключение должно содержать краткие содержательные ответы на поставленные во введении задачи и, по существу, представлять собой краткий ответ по заданной теме.

Для написания курсовых работы рекомендуется опираться на ГОСТы и другие нормативные документы по проведению расчетов систем защиты различных производственных объектов, а также в обязательном порядке использовать рекомендуемые учебные пособия по расчету систем обеспечения безопасности.

Основная задача студента при написании курсовой работы – выполнение конкретных решений и обоснование предложений, направленных на обеспечение здоровых и безопасных условий труда, способствующих выработке тактики и стратегии прогнозирования и планирования мероприятий по охране труда.

Курсовая работа допускается к защите при условии законченного оформления и допуска руководителя.

Защита курсовой работы является обязательной процедурой, проводится в установленное время до начала экзаменационной сессии. Защита курсовой работы проводится индивидуально каждым студентом в виде публичного выступления студента перед студентами группы. Публичное выступление состоит из сообщения, доклада, который представляет собой тезисы, отражающие степень достижения определенных целей и задач работы и в обязательном порядке сопровождается иллюстративным материалом в виде чертежей, схем, графиков или таблиц, давая по ходу выступления необходимые пояснения.

На доклад по материалам проведённых инженерных, технических, научных изысканий отводится не более 5–7 минут. Ответы на вопросы необходимо формулировать чётко, ясно и по существу.

Рекомендуется следующая последовательность изложения доклада:
– тема курсовой работы;

- постановка задачи и проблематика;
- анализ состояния изучаемого вопроса;
- обоснование и принятие решений по теме курсовой работы;
- выводы и предложения по результатам исследований.

По результатам защиты курсовой работы выставляется интегральная оценка по пятибалльной шкале оценивания, которая распространяется на все запланированные образовательные результаты в форме *знать, уметь, владеть*, указанные в задании на курсовую работу.

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

Студенты, не получившие положительную оценку по курсовой работе к экзамену не допускаются.

2.3.2 Экзамен по дисциплине

Экзаменационный билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, и комплексные задания (КЗ) для проверки усвоенных умений и 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. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Система защиты. Функции системы защиты.
2. Организационный, организационно-технический и технический вид защиты.
3. Модели систем защиты на рабочем месте.
4. Системы защиты от шума.
5. Системы защиты от вибрации.
6. Системы защиты от электромагнитных полей.
7. Системы защиты от электрического тока.
8. Системы защиты от твердых и жидких АХОВ.
9. Системы освещения.
10. Системы защиты от токсичных аэрозолей.
11. Системы защиты при эксплуатации сосудов работающих под давлением.
12. Системы защиты при эксплуатации грузоподъемного оборудования.
13. Система предотвращения пожаров.
14. Системы оповещения, сигнализации и эвакуации.
15. Система предотвращения развития пожара, огнестойкость зданий и сооружений.
16. Способы и средства пожаротушения.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных умений и владений:

Комплексное задание экзамена № 1:

Внимательно прочитайте текст предложенного задания и ответьте на вопросы.

Дана информация о воздействии на человека опасных и вредных производственных факторов (ОиВПФ) на рабочем месте. Проанализируйте представленную информацию, и на основе этого решите следующие задачи:

- дайте рекомендации по организации исследований (измерений) этих ОиВПФ на рабочем месте;*
- выполните оценку возможного воздействия ОВПФ на работающего в соответствии с действующими нормативными документами;*
- обоснуйте рекомендации по системе защиты и профилактики от воздействия этих ОВПФ на работника;*
- рассчитайте основные параметры системы защиты.*

Комплексное задание экзамена № 2:

Внимательно прочитайте текст предложенного задания и ответьте на вопросы.

Даны таблицы, графики и результаты расчетов по объекту исследования (количественные и качественные характеристики ОиВПФ). Проанализируйте представленную информацию, и на основе этого сделайте следующее:

- выполните анализ полученных результатов;*
- сравните представленные данные с нормативными;*
- оцените эффективность методов и средств защиты (обеспечения безопасности) от воздействия ОиВПФ;*
- проведите необходимые расчеты и обоснуйте методы оптимизации условий труда.*

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

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по пятибалльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* 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 защиты курсовой работы и выборочного контроля на экзамене по дисциплине считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

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.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде курсовой работы и экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.