

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

« 13 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Нормативное обеспечение техносферной безопасности
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(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 учебной дисциплины - ознакомление с концептуальными основами обеспечения техносферной безопасности.

Задачи учебной дисциплины

- изучение: происхождение, виды и классификация опасностей; поля действия, совокупное действие опасностей; критерии и методы оценки опасностей, принципы их минимизации; описание источников и зон влияния опасностей; основы анализа источников опасности и представление о путях и способах защиты человека и природы от опасностей техносферы;
- формирование умений анализировать, идентифицировать опасности техносферы; выбирать методы, средства защиты от опасностей; пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере, принципы рационального природопользования; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с уче-том специфики природно-климатических условий.
- формирование навыков по идентификации опасностей; анализа и оценки методов защиты окружающей среды от негативного воздействия объектов техносферы; оценки в общем виде антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- процессы, явления наносящие ущерб здоровью и жизни организмов или нарушающие целостность окружающей среды;
- объекты и техногенные источники опасностей;
- опасные зоны и показатели их влияния на материальный мир;
- принципы минимизации опасностей в источниках;
- основные принципы, методы защиты от опасностей;
- методы количественной и качественной оценки вредных и травмоопасных воздействий.

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
ПК-1.3	ИД-1пк-1.3	Знает порядок обеспечения экологической безопасности	Знает порядок оформления экологической отчетности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	Экзамен
ПК-1.3	ИД-2пк-1.3	Умеет учитывать специфику организации	Умеет учитывать при разработке экологической документации специфику организации	Доклад

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-3пк-1.3	Владеет навыками составления экологической отчетности по установленной форме	Владеет навыками составления экологической отчетности по установленной форме	Индивидуальное задание
ПК-2.1	ИД-1пк-2.1	Знает виды и технологические режимы природоохранных объектов (оборудования)	Знает виды и технологические режимы природоохранных объектов (оборудования), порядок проведения производственного экологического контроля	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2пк-2.1	Умеет проводить производственный экологический контроль в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов	Умеет проводить производственный экологический контроль в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов	Индивидуальное задание
ПК-2.1	ИД-3пк-2.1	Владеет навыками использования информации для разработки корректирующих и предупреждающих действий	Владеет навыками документирования информации о результатах производственного экологического контроля и использования ее для разработки корректирующих и предупреждающих действий	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Возникновение и эволюция техносферы. Человек как элемент бинарной системы «человек – среда». Общие закономерности адаптации организма человека.	4	0	2	6
Тема 1. Основные понятия. Опасность и безопасность, техносфера, ноосфера и пр. Представление о техносфере. Предмет, цели и задачи дисциплины. Тема 2. Возникновение и эволюция техносферы. Этапы взаимодействия общества и природы. Возникновение и становление техносферы. Эволюция окружающей среды и мира опасностей. Тема 3. Человек как элемент бинарной системы «человек – среда». Общие представления о системах и системности, понятие системный подход. Принцип декомпозиции. Виды совместимости в эргатических системах. Тема 4. Условия, определяющие жизнедеятельность. Понятие фактора, виды. общие закономерности. Общие принципы и механизмы адаптации. Закон Вебера-Фехнера. Типы адаптаций.				
Негативные факторы и воздействия техносферы на человека и окружающую среду	4	0	4	9
Тема 5. Условия деятельности человека. Понятия источник опасности, объект защиты. Потоки, на которых основано взаимодействие человека со средой обитания. Понятие опасного потока, их формирование. Аксиома о воздействии среды обитания на человека, аксиома об одновременном воздействии опасностей и аксиома совокупного воздействия опасностей на объект защиты. Опасности, формируемые антропогенной деятельностью. Тема 6. Опасность: условия ее возникновения и реализации. Комплекс логических представлений об опасности. Анализ опасностей, стадии изучения опасностей. Опасные зоны. Защита от опасностей в техносфере. Аксиомы техносферной безопасности. Направления достижения техносферной безопасности. Тема 7. Материальные носители опасностей. Свойства, алгоритм возникновения. Механизмы превращения фактора в опасность. Источники и свойства опасностей. Алгоритм возникновения. Локальные, глобальные опасности, сопровождающие жизнедеятельность человека. Тема 8. Таксономия опасностей. Представление о номенклатуре факторов и опасностей. Поле опасностей. Аксиомы об опасности технических систем. Классификация опасностей исходя из их				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
свойств и признаков.				
Количественная оценка и нормирование опасностей. Идентификация опасностей техногенных источников.	4	0	6	9
Тема 9. Критерии допустимого вредного воздействия опасностей. Пороговый уровень опасности, установление значений предельных доз воздействия. Интенсивность потоков вещества, энергии и информации, поступающих в среду. Основное условие допустимости воздействия потоков. Тема 10. Взаимодействие техносферы с ОС. Природно-техногенные системы, их специфические признаки. Влияние техногенных объектов на природные компоненты. Показатели техногенеза. Понятие "экологическая безопасность". Нормирование химического загрязнения почвы, атмосферы, водных объектов. Нормируемые параметры физического воздействия. Тема 11. Критерии допустимой травмоопасности потоков. Вероятность воздействия травмоопасных факторов на людей. Виды рисков, их характеристика. Общие требования безопасности при их воздействии. Виды рисков, их характеристика. Источники и факторы индивидуального, социального и других видов риска. Концепция приемлемого риска.				
Основы обеспечения техносферной безопасности	4	0	6	12
Тема 12. Управление техносферной безопасностью. Правовые основы, системы стандартов. Тема 13. Основные меры обеспечения безопасности производственных процессов. Требования безопасности к технологическим процессам и оборудованию. Средства защиты: объективные, субъективные. Тема 14. Чрезвычайные ситуации. Понятие, классификация, причины, стадии развития и поражающие факторы. Виды, возможные масштабы. ЧС техногенного характера.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	18	36
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	36

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании ПНГ на факельной установке
2	Оценка экологической ситуации на территории по состоянию атмосферного воздуха

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
3	Расчет кратности воздухообмена производственных помещений
4	Расследование и учет несчастных случаев на производстве
5	Определение проектных параметров полигона ТКО
6	Расчет категории хозяйствующего субъекта по воздействию его выбросов на атмосферный воздух
7	Прогноз шумового воздействия
8	Расчет зон полных, сильных, средних и слабых разрушений при взрыве конденсированных взрывчатых веществ
9	Оценка степени и характеристика разрушений зданий, сооружений при взрыве конденсированных взрывчатых веществ

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
1. Основная литература		
1	Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Санкт-Петербург[и др.]: Лань, 2016.	1
2	Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян. - Москва: КолосС, 2008.	10
3	Хван Т. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Алихаджиева А. С. Экологическое право : краткий курс / А. С. Алихаджиева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.	2
2	Винокуров А. Ю. Экологическое право России : учебник для бакалавров / А. Ю. Винокуров. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017.	4
3	Калыгин В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - Москва: Академия, 2017.	24
4	Коробко В. И. Промышленная безопасность : учебное пособие для вузов / В. И. Коробко. - Москва: Академия, 2012.	12
2.2. Периодические издания		
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	Промышленная безопасность и экология : журнал для профессионалов / Промышленная безопасность и экология. - Пермь: Промышленная безопасность и экология, 2006 - .	
3	Экология и промышленность России : общественный научно-технический журнал / Российская академия наук ; Московский государственный институт стали и сплавов (Технологический университет) ; ЗАО Калвис. - Москва: Калвис, 1996 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных. Эволюция технологий. Технологии и стандарты. Инфраструктура. Терминология / М. Р. Когаловский. - Москва: Финансы и статистика, 2002.	14
2	Санитарные правила и нормы. - Москва: Приор, 2002.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) : учебно-практическое пособие / В.П. Перхуткин [и др.]. - Москва: Инфра-Инженерия, 2006.	8

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Надежность технических систем и техногенный риск : Учебное пособие / сост.: С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83914	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Файнбург Г. З. Управление рисками производственной деятельности : учебное пособие / Г. З. Файнбург. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3684	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Информационно-технические справочника по наилучшим доступным технологиям	http://burondt.ru/index/its-ndt.html	сеть Интернет; свободный 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.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	мультимедийная аудитория, компьютер и проектор	1
Практическое занятие	компьютер и проектор	1

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»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Нормативное обеспечение техносферной безопасности»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Техносферная безопасность

Квалификация выпускника: Бакалавр

Выпускающая кафедра: Кафедра охраны окружающей среды

Форма обучения: Очная

Курс: 2

Семестр: 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 4 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Нормативное обеспечение техносферной безопасности». 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 (4-го семестра учебного плана) и разбито на учебные модули. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные 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, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам 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					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ПЗ	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 знать происхождение, виды и классификация опасностей, поля действия, совокупное действие опасностей		ТО		Т		ТВ
З.2 знать критерии и методы оценки опасностей, принципы их минимизации, описание источников и зон влияния опасностей		ТО		Т		ТВ
З.3. знать основы анализа источников опасности и представление о путях и способах защиты человека и природы от опасностей техносферы		ТО		Т		ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь анализировать, идентифицировать опасности техносферы			ПЗ			ПЗ
У.2 уметь выбирать методы, средства защиты от опасностей, принципы рационального природопользования			ПЗ			ТВ
У.3. уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду			ПЗ			ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками по идентификации опасностей			ПЗ			КЗ

В.2 владеть современными методами анализа и оценки способов защиты окружающей среды от негативного воздействия объектов техносферы			ПЗ			КЗ
В.3 владеть навыками оценки в общем виде антропогенного воздействия на окружающую среду			ПЗ			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); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. 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 и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного 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

Текущий контроль в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 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 тестирования или оценки практических заданий. Результаты по балльной шкале оценивания учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 9 практических заданий. Темы практических работ приведены в РПД.

Защита работы 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

Не предусмотрены.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и умений, практические задания (ПЗ) 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. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятие системы, их виды, связи.
2. Принцип декомпозиции
3. Понятия опасность и безопасность, техносфера.
4. Опасные зоны. Защита от опасностей в техносфере.
5. Свойства опасностей.

1. 6. Виды рисков, их характеристика.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

2. Алгоритм возникновения опасностей.
3. Провести качественный анализ загрязнения атмосферы установкой сжигания попутного нефтяного газа.
4. Составить паспорт опасности (шум, вибрация, электромагнитное излучение).

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Оценить уровень загрязнения атмосферы (рассчитать индекс загрязнения).

2. Определить содержание свинца в воздухе помещения.

3. Рассчитать максимально-разовый (валовый) выброс загрязняющего вещества при работе факельной установки.

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

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной 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 выборочного контроля при экзамене 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 рубежного контроля в виде интегральной оценки по 5-и 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 виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № __.

Проверяемые результаты обучения: y1; в3

Составте алгоритм определения ИЗА₅.

Задание № __.

Проверяемые результаты обучения: у3; в3

Задание. Оцените уровень допустимости шумового воздействия в жилой зоне (расчетной точке), создаваемый передвижением автомобилей по участку автодороги. Создаваемый автодорогой шум – 68 дБа, расстояние от автодороги до расчетной точки – 25 м.

Задание № __.

Проверяемые результаты обучения: у2; в2.

Задание. Определите кратность потребного воздухообмена в помещении участка покраски изделий. Количество работающих – 4 чел., используется бесцветный аэролак, покраска – кистью/механизированная, объем помещения – 400 м³. Оцените нужно ли дополнительно использовать местную вытяжку.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.