

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

« 03 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Медико-биологические основы безопасности (Модуль
Промышленная экология и рациональное природопользование)
(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

Формирование комплекса знаний в области экологии и охраны окружающей среды, а также об адаптационных и компенсаторных механизмах человеческого организма, характере воздействия на организм человека опасных и вредных производственных факторов, о физико-химической природе вредных веществ, путях их проникновения в организм человека, распределении их в организме человека, токсических эффектах и принципах гигиенического нормирования, способах обезвреживания, о доврачебной помощи при отравлениях, о профилактике острых и хронических заболеваний, вызываемых комплексным воздействием вредных факторов окружающей среды.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение процессов и механизмов воздействия опасностей на человека; характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ;

– формирование умений оценки опасностей на человека, возникающих при попадании в биосферу химических веществ различного происхождения;

– формирование навыков прослеживания путей, способов миграции и трансформации антропогенных химических веществ в окружающей среде; установления источников поступления химических веществ в окружающую среду и энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

– источники загрязнения атмосферы, гидросферы и почвенных сред;

– физико-химические процессы, происходящие в атмосфере, гидросфере и почве;

– процессы биокумуляции токсичных металлов и органических соединений в объектах окружающей среды и живых организмах.

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
ОПК-2	ИД-1опк-2	Знает основные законы экологии, виды и источники загрязнения природных сред, принципы рационального природопользования; характеристики функционирования физиологических систем организма человека, медико-биологические особенности действия на организм человека производственных факторов; качественные характеристики и числовые показатели надежности технических систем, в том числе основные направления негативного антропогенного воздействия на потоки биогеохимических циклов и на механизмы нарушения природных циклов и пути его устранения	Знает основные законы экологии, виды и источники загрязнения природных сред, принципы рационального природопользования; характеристики функционирования физиологических систем организма человека, медико-биологические особенности действия на организм человека производственных факторов; качественные характеристики и числовые показатели надежности технических систем.	Зачет
ОПК-2	ИД-2опк-2	Умеет применять основные законы экологии и рационального природопользования; анализировать показатели состояния здоровья работающих с учетом производственных факторов; использовать основные методы расчета надежности технических систем, в том числе прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия на биоту	Умеет применять основные законы экологии и рационального природопользования; анализировать показатели состояния здоровья работающих с учетом производственных факторов; использовать основные методы расчета надежности технических систем.	Зачет
ОПК-2	ИД-3опк-2	Владеет навыками выбора технических	Владеет навыками выбора технических средств и	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; оценки работоспособности; проведение сравнительной оценки работоспособности; оценки показателей надежности технических систем, в том числе навыками экспертного исследования объектов окружающей среды, характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания	технологий с учетом экологических последствий их применения; оценки работоспособности; проведение сравнительной оценки работоспособности; оценки показателей надежности технических систем.	
ПКО-1	ИД-1пко-1	Знает методологию научных исследований, в том числе процессы и механизмы воздействия опасностей на человека	Знает методологию научных исследований.	Зачет
ПКО-1	ИД-2пко-1	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме, в том числе решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.	Зачет
ПКО-1	ИД-3пко-1	Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации и навыками экспертного исследования объектов окружающей среды	Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
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
1-й семестр				
Многообразие факторов окружающей среды, влияющих на организм человека	4	0	8	8
Тема 1. Факторы окружающей среды, влияющие на организм человека. Их классификация. Тема 2. Современные проблемы демографии и здравоохранения, связанные с особенностями негативного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения				
Взаимосвязь человека со средой обитания	4	0	8	12
Тема 3. Особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Тема 4. Механизмы специфической и неспецифической защиты и устранения повреждений в организме человека. Тема 5. Медико-биологические критерии и принципы установления норм воздействия опасных и вредных факторов окружающей среды.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Сведения о токсичности веществ	6	0	8	16
Тема 6. Биологическое действие промышленных ядов. Тема 7. Диагностика отравлений и организация первой помощи. Тема 8. Медико-биологические особенности, обусловленные воздействием химических факторов среды обитания. Тема 9. Классификация вредных химических веществ: по степени опасности; общему характеру токсического действия и избирательной токсичности; по времени воздействия, форме и времени проявления токсических эффектов.				
Факторы, определяющие развитие отравлений и других нарушений здоровья человека при воздействии	2	0	4	12
Тема 10. Влияние загрязнений атмосферного воздуха на здоровье населения. Влияние загрязнений воды на здоровье населения. Влияние загрязнений почвы на здоровье населения и санитарные условия жизни.				
Медико-биологические особенности, обусловленные воздействием физических факторов на организм человека	2	0	4	6
Тема 11. Микроклимат на рабочем месте и теплообмен человека с окружающей средой. Характер воздействия вибрации, шума, ультра- и инфразвука, электромагнитных излучений, электрических и магнитных полей, электрического тока, статического электричества, лазерного излучения, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, ионизирующих излучений. Тема 12. Критерии оценки и нормирование. Сочетанное воздействие вредных факторов среды обитания				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	32	54
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Факторы окружающей среды, влияющие на организм человека.
2	Естественные защитные системы обеспечения безопасности организма человека.
3	Сенсомоторное поле функциональных систем организма человека
4	Механизмы специфической и неспецифической защиты и устранения повреждений в организме человека

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
5	Инфекционные заболевания и защитные силы организма человека. Иммуитет. Фагоцитоз
6	Гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ, ОБУВ).
7	Количественная оценка кумулятивных свойств. Критерии токсичности веществ и элементы токсикометрию
8	Вредные вещества. Пути поступления, распределения и проявления действия
9	Классификация вредных химических веществ.
10	Влияние загрязнений атмосферного воздуха на здоровье населения. Влияние загрязнений воды на здоровье населения. Влияние загрязнений почвы на здоровье населения и санитарные условия жизни
11	Микроклимат на рабочем месте и теплообмен человека с окружающей средой.
12	Характер воздействия вибрации, шума, ультра- и инфразвука, электромагнитных излучений, электрических и магнитных полей, электрического тока, статического электричества, лазерного излучения, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, ионизирующих 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
1. Основная литература		
1	Долгих О. В. Основы токсикологии : учебное пособие / О. В. Долгих, Н. В. Зайцева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Л. Ф. Голдовская. - Москва: Мир, БИНОМ. Лаб. знаний, 2008.	11
2	Занько Н. Г. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учебник для вузов / Н. Г. Занько, В. М. Ретнев. - Москва: Academia, 2004.	10
3	Исидоров В. А. Экологическая химия : учебное пособие для вузов / В. А. Исидоров. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2001.	19
4	Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек : учебное пособие / Ю. В. Новиков. - Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2003.	30
5	Экология : учебник / Л. И. Цветкова [и др.]. - Санкт-Петербург: Новый журнал, 2012.	18
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
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)
Дополнительная литература	Основы физиологии человека: учебник для вузов (рек.) / Н.А.Агаджанян, И.Г.Власова, Н.В.Ермакова, В.И.Торшин; под ред. Н.А.Агаджаняна. Т.2., 2007. - 364 с.	https://e.lanbook.com/book/145329	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Основы токсикологии: учебное пособие/О.В.Долгих, Н.В.Зайцева. Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.–342 с.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2770	локальная сеть; 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
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
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/
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	ноутбук/стационарный РС, проектор, экран	1
Практическое занятие	ноутбук/стационарный РС, проектор, экран	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
Медико-биологические основы безопасности (Модуль Промышленная
экология и рациональное природопользование)
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы:	Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Охрана окружающей среды
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 1 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 (1-го семестра учебного плана) 1 учебный модуль. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические, 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 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	ОЛР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 Знать основные законы экологии, виды и источники загрязнения природных сред, принципы рационального природопользования; характеристики функционирования физиологических систем организма человека, медико-биологические особенности действия на организм человека производственных факторов; качественные характеристики и числовые показатели надежности технических систем		ТО		ПЗ/КР		ТВ
3.2. Знать методологию научных исследований, в том числе процессы и механизмы воздействия опасностей на человека		ТО				
Освоенные умения						
У.1 Уметь применять основные законы экологии и рационального природопользования; анализировать показатели состояния здоровья работающих с учетом производственных факторов; использовать основные методы расчета надежности технических систем.		ТО		ПЗ		ТВ
У.2 Уметь обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.		ТО		ПЗ		ТВ

Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; оценки работоспособности; проведение сравнительной оценки работоспособности; оценки показателей надежности технических систем.		ТО		ПЗ		ТВ
В.2. владеть навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации		ТО		ПЗ		ТВ

С – собеседование по теме; ПЗ – практическое занятие; КР – контрольная работа; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения 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 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ (после изучения каждой темы учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 12 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической 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

Согласно РПД запланирована 1 рубежная контрольная работа (КР) после освоения студентами темы 1 дисциплины проводится КР по Теме 1 «Факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека»,

Типовые задания первой КР:

1. Описание факторов в соответствии с классификацией. Примеры последствий воздействия факторов.

2. Какой закон экологии применим к заданной ситуации.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы 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 практических работ 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, 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 теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Факторы окружающей среды, влияющие на организм человека. Их классификация.

2. Современные проблемы демографии и здравоохранения, связанные с особенностями негативного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения

3. Особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
4. Механизмы специфической и неспецифической защиты и устранения повреждений в организме человека.
5. Медико-биологические критерии и принципы установления норм воздействия опасных и вредных факторов окружающей среды.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Провести оценку естественных защитных систем обеспечения безопасности организма человека.
2. Определить механизмы специфической и неспецифической защиты и устранения повреждений в организме человека
3. Оценить защитные системы обеспечения безопасности организма человека.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Провести выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения;
2. Провести сравнительную оценку работоспособности технических средств;
3. Провести оценку показателей надежности технических систем
4. Провести экспертное исследование объектов окружающей среды, характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *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 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 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 № __. (анализ кейс-стади)

Проверяемые результаты обучения: y2; v2

Задание. Прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

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.

Ситуация 1. Провести оценку и прогноз возможных путей миграции и трансформации, предложенных преподавателем, химических соединений в объектах окружающей среды и оценить их воздействия на биоту.

*) Долгих О. В. Основы токсикологии : учебное пособие / О. В. Долгих, Н. В. Зайцева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011