

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2022 16:30:38
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

СОГЛАСОВАНА
Ученым Советом филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 05 марта 2019 г. № 9
Заместитель директора филиала
по учебной работе



Н. В. Пшениснов

РАССМОТРЕНА
на заседании УМС университета
протокол от 14 марта 2019 г. № 23/3

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого Совета СамГУПС
протокол от 27 марта 2019 г. № 50

Системы защиты среды обитания
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность


Профиль «Безопасность жизнедеятельности»

Нижний Новгород 2019

Рабочая программа дисциплины «Системы защиты среды обитания»

- разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от «21» марта 2016 г. № 246;
- составлена на основании учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности»

Программу составил:
проф., д-р техн. наук, проф.


подпись

Е.П. Кулагин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «19» января 2019 г. № 5

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф.


подпись

И.В. Каспаров

Согласовано:
решением учебно-методического совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

Протокол от «27» февраля 2019 г. № 3

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у будущих специалистов на базе усвоенной системы опорных знаний по инженерной защите окружающей среды способностей по созданию комфортного жизненного пространства для человека, не оказывающего негативного влияния на природу. Эта цель может быть достигнута при формировании и соблюдении нормативных требований к источникам опасности и правильных решений по инженерной защите окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- дать знания по основам культуры безопасности;
- ознакомить с комплексом опасностей, действующих на человека и природу;
- опасностями техносферы;
- прогнозировать опасности при создании новых технических средств и проведении технологических процессов;
- умение минимизировать опасности до нормативных значений за счёт применения инженерных методов защиты окружающей среды;
- достижение личной безопасности в любых условиях, соблюдение коллективной безопасности в повседневной деятельности и при ЧС;
- умение проводить упреждающие действия для недопущения возникновения опасностей;
- дать навыки оптимального выбора инженерных средств защиты окружающей среды.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В ходе изучения дисциплины у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: - основы культуры безопасности; - комплекс опасностей, действующих на человека и природу; - опасностей, возникающих в сфере профессиональной деятельности;
	Уметь: - прогнозировать опасности при создании новых технических средств, при организации и проведении техно-

	<p>логических процессов, а также в создании санитарно-защитных зон;</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимизировать опасности до нормативных значений за счет применения рациональных средств и методов защиты; - проводить предупреждающие действия с целью не допустить возникновения опасностей для производственного персонала и населения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками личной безопасности в любых условиях жизнедеятельности; - методами коллективной защиты в повседневной деятельности и от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - навыками ликвидации последствий негативных факторов на человека и среду обитания
<p>ПК – 4 способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</p>	<p>Знать: законы и методы математики и физики при решении профессиональных задач природу научных проблем в профессиональной области основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</p> <p>Уметь: использовать законы математики и физики при расчётах конкретных систем применять методы оценки результатов эксперимента; анализировать экспериментальные данные, определять ошибки измерений использовать нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</p> <p>Владеть: измерительной аппаратурой в профессиональной деятельности измерительной аппаратурой и методиками проведения экспериментов способами применения нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности;</p>
<p>ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p>	<p>Знать: законы и методы математики и физики при решении профессиональных задач природу научных проблем в профессиональной области основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</p> <p>Уметь: использовать законы математики и физики при расчётах</p>

<p>ПК-11 способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды</p>	<p>конкретных систем применять методы оценки результатов эксперимента; анализировать экспериментальные данные, определять ошибки измерений использовать нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</p>
	<p>Владеть: измерительной аппаратурой в профессиональной деятельности измерительной аппаратурой и методиками проведения экспериментов способами применения нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности;</p>
	<p>Знать: - основы защиты природной среды; - комплекс техногенных опасностей, действующих на природу; - комплекс техногенных опасностей, действующих на природу в сфере избранной профессиональной деятельности;</p>
	<p>Уметь: - минимизировать негативное влияние техносферы; - минимизировать негативное влияние техносферы на природу; - минимизировать негативное влияние отходов от сфер деятельности и быта человека на природу;</p>
	<p>Владеть: - навыками индивидуальной и коллективной защиты ; - навыками оптимального выбора средств защиты природы от отходов производства; - навыками рационального использования природных ресурсов</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Системы защиты среды обитания» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.09.01	Системы защиты среды обитания	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11
Предшествующие дисциплины		
Б1.В.06	Способы и методы построения систем обеспечения безопасности жизнедеятельности	ПК-3

	тельности	
Б1.В.08	Теория вероятностей и математическая статистика	ПК-3
Б1.Б.13	Гидрогазодинамика	ПК-4
Б1.Б.14	Теплофизика	ПК-4
Б1.Б.15	Электроника и электротехника	ПК-4
Б1.Б.18	Механика	ПК-3, ПК-4
Б1.Б.22	Надежность технических систем и техногенный риск	ПК-4
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности	ПК-9
Б1.В.05	Основы техносферной безопасности	ПК-9
Б1.В.09	Физиология человека	ПК-9
Б1.В.11	Электромагнитная безопасность	ПК-9
Б1.В.13	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	ПК-9
Б1.В.14	Основы промышленной безопасности	ПК-9
Б1.В.16	Охрана труда и социальная защита	ПК-9
Б1.В.19	Транспортная безопасность	ПК-9
Б1.В.20	Оценка воздействия условий труда на здоровье работника	ПК-9
Б1.В.ДВ.02.01	Социология	ПК-9
Б1.В.ДВ.02.02	Основы социальной адаптации	ПК-9
Б1.В.ДВ.08.01	Система обеспечения микроклимата	ПК-9
Б1.В.ДВ.08.02	Методы обеспечения комфортных условий	ПК-9
Б1.Б.12	Экология	ПК-11
Б1.В.11	Электромагнитная безопасность	ПК-11
Б1.В.14	Основы промышленной безопасности	ПК-11
Б1.В.15	Физико-химические процессы в техносфере	ПК-11
Б1.В.ДВ.05.01	Автоматика безопасности	ПК-11
Б1.В.ДВ.05.02	Техническое регулирование в области безопасности	ПК-11
Б1.В.ДВ.06.01	Моделирование процессов в техносфере	ПК-11
Б2.В.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	ПК-9; ПК-11
Б2.В.02(П)	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ПК-3; ПК-4
Б2.В.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ПК-11
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.Б.24	Надзор и контроль в сфере безопасности	ПК-11
Б1.В.ДВ.09.02	Инженерные системы защиты окружающей среды	ПК-9, ПК-11, ПК-3; ПК-4

Б1.В.ДВ.10.01	Светотехника	ПК-9, ПК-11
Б1.В.ДВ.10.02	Осветительные установки на транспорте	ПК-9, ПК-11
Последующие дисциплины		
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курс
		5
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	144	144
- зачетных единиц	4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	8	8
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	8	8
<i>в т.ч. лекции</i>	4	4
<i>практические занятия</i>	4	4
<i>лабораторные работы</i>		
Промежуточная аттестация, часов по учебному плану	9	9
Самостоятельная работа	127	127
в т.ч на выполнение курсовой работы	36	36
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	КР	КР

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Эволюция человечества и среды его обитания

Эволюция мира опасностей. Масштабы негативного влияния техносферы. Развитие представлений о природозащитной деятельности. Реализация опасностей. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия. Качественная и количественная классификация опасностей. Показатели негативного влияния реализованных опасностей.

Тема 2. Масштабы негативного влияния опасностей на человека и природу.

Воздействие техносферных опасностей на человека. Вредные вещества. Вибрация. Акустический шум. Инфразвук. Ультразвук. Электромагнитные поля и излучения. Лазерное излучение. Ионизирующее излучение. Электрический ток. Региональные и глобальные воздействия на биосферу. Чрезвычайные опасности.

Тема 3. Инженерная защита человека и окружающей среды.

Выбор методов и средств защиты. Инженерная защита человека от естественных опасностей. Защита от переменных климатических воздействий. Защита от высоких и низких температур. Вентиляция и кондиционирование. Отопление помещений. Освещение. Водоподготовка и водопользование. Требования к пищевым продуктам. Инженерная защита от выбросов токсических веществ. Защита от вибраций. Защита от акустических воздействий. Защита от неионизирующих электромагнитных полей и излучений. Защита от инфракрасного излучения. Защита от лазерного излучения. Защита от ультрафиолетового излучения. Защита от ионизирующих излучений. Инженерные способы обеспечения электробезопасности. Защита от механического травмирования. Минимизация техносферных опасностей.

Тема 4. Инженерная защита окружающей среды от опасного воздействия техносферы

Защита атмосферного воздуха от выбросов. Защита гидросферы от стоков. Защита земель и почвы от загрязнения. Защита от радиоактивных отходов. Защита от пожаров и взрывов. Защита на химически опасных объектах. Защита на радиационно опасных объектах. Защита от стихийных явлений. Защита от терроризма. Защита от глобальных воздействий.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий		
		Контактная работа (Аудиторная работа)		СРС
		ЛК	ПР	
1. Эволюция человечества и среды его обитания	33	1		32
2. Масштабы негативного влияния опасностей на человека и природу.	35	1	2	32
3. Инженерная защита человека и окружающей среды.	34	1	1	32
4. Инженерная защита окружающей среды	33	1	1	31

от опасного воздействия техносферы				
Контроль	9			
ИТОГО	144	4	4	127

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов всего
1.Эволюция человечества и среды его обитания	1
2.Масштабы негативного влияния опасностей на человека и природу.	1
3.Инженерная защита человека и окружающей среды.	1
4.Инженерная защита окружающей среды от опасного воздействия техносферы	1
Всего	4

4.4 Тематика курсовых работ

1. Методы очистки сточных вод от нефтепродуктов на железнодорожном транспорте.
2. Очистка сточных вод нефтедобывающих предприятий.
3. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий.
4. Мембранные технологии очистки сточных вод.
5. Методы очистки сточных вод от поверхностно-активных веществ.
6. Методы очистки сточных вод пищевых производств.
7. Методы очистки сточных вод гальванических производств.
8. Методы очистки сточных вод предприятий по добыче угля.
9. Методы очистки сточных вод предприятий металлургической отрасли.
10. Методы очистки сточных вод деревообрабатывающих предприятий.
11. Расчет технологической схемы очистки сточных вод мембранными методами.
12. Методы очистки газовых выбросов нефтеперерабатывающих предприятий.
13. Методы очистки газовых выбросов предприятий теплоэнергетики.
14. Методы очистки газовых выбросов предприятий по производству сложных удобрений.
15. Очистка методом рассеивания газовых выбросов котельных, работающих на природном газе.
16. Методы очистки отходящих газов от паров органических растворителей.
17. Методы очистки отходящих газов от диоксида серы.
18. Очистка отходящих газов, основанная на катализе.
19. Методы утилизации смазочных и охлаждающих жидкостей.
20. Система утилизации осадков сточных вод предприятия «Водоканал».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид работы
1. Эволюция человечества и среды его обитания	32	Работа с литературой. Подготовка к экзамену. Написание КР
2. Масштабы негативного влияния опасностей на человека и природу.	32	Работа с литературой. Подготовка к экзамену. Написание КР
3. Инженерная защита человека и окружающей среды	32	Работа с литературой. Подготовка к экзамену. Написание КР
4. Инженерная защита окружающей среды от опасного воздействия техносферы	31	Работа с литературой. Подготовка к экзамену. Написание КР
ИТОГО	127	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения

- учебная литература – библиотека филиала, электронные библиотечные системы;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы - ФОС;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Состав фонда оценочных средств при заочной форме обучения

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	Учебным планом не предусмотрено
Курсовая работа (курсовой проект)	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1
Зачет	Учебным планом не предусмотрено

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ветошкин А.Г.	Основы инженерной экологии : учебное пособие	СПб. : Лань, 2018. — 332 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107280	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Горелов А.А.	Экология : учебное пособие	М.: Академия.- 2010.- 400 с.	20
Л2.2	Коробкин В.И., Перельский Л.В.	Экология : учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2003, 2005. -576 с.	2
Л2.3	Сидоров Ю.П., Рассказов С.В., Гаранина Т.В., Сытник Т.А.	Экология : курс лекций	М.: РГОТУПС, 2005. - 111 с.	10
Л2.6	Хван Т.А., Хван П.А.	Основы экологии : учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2005. -254 с.	6

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система
2. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать зачет.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения, включают в себя систематизированные основы знаний по дисциплине, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. В рамках самостоятельной работы студент должен рассмотреть теоретический материал, который не выносится на лекционный курс.

Частью самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Прежде чем выполнять задания курсовой работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению курсовой работы. Курсовая работа включает теоретическую и практическую часть. В рамках практической части студентам необходимо решить задачи, сгруппированные по разделам.

Выполнение и защита курсовой работы являются неременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсовых работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение курсовой работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория для проведения занятий семинарского типа - аудитория № 604 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: столы ученические - 10 шт., стулья ученические - 20 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. проектор, экран (переносные).

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лаборатория «Охрана труда» (аудитория № 304) соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренных учебным планом практических (лабораторных) занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНИПам.

Оборудование: столы ученические - 7 шт., стулья ученические - 19 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., измеритель шума и вибрации - 1 шт., прибор «ТКА-Люкс» - 1 шт., прибор «ТКА-ПКМ (20)» - 1 шт., прибор «ТКА-ПКМ (41)» - 1 шт., прибор «ТКА-ПКМ (50)» - 1 шт., стенды - 20 шт., многофункциональный интерактивный учебно-тренажерный комплекс «Основа первой помощи» - 1 шт.

Приложение к рабочей программе

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

Системы защиты среды обитания

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

ПК – 4 способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

ПК-11 способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе Компетенций
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсовой работы	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсовой работы. Экзамен	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11	- посещение лекционных и практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии;	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11	- выполнение заданий практического занятия	- успешное самостоятельное решение задач	выполнение заданий практических занятий
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11	- наличие правильно выполненной курсовой работы	- курсовая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	курсовая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11	- успешная защита курсовой работы; - экзамен	- ответы на все вопросы по курсовой работе; - ответы на основные и дополнительные вопросы экзамена	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий

ПК-3	<p>Знать: - основы культуры безопасности;</p> <p>Уметь: - прогнозировать опасности при создании новых технических средств, при организации и проведении технологических процессов, а также в создании санитарно-защитных зон;</p> <p>Владеть: - навыками личной безопасности в любых условиях жизнедеятельности;</p>	<p>Знать: - комплекс опасностей, действующих на человека и природу;</p> <p>Уметь: - минимизировать опасности до нормативных значений за счет применения рациональных средств и методов защиты;</p> <p>Владеть: -методами коллективной защиты в повседневной деятельности и от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p>	<p>Знать: - опасностей, возникающих в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: - проводить предупредительные действия с целью не допустить возникновения опасностей для производственного персонала и населения;</p> <p>Владеть: - навыками ликвидации последствий негативных факторов на человека и среду обитания</p>
ПК-4	<p>Знать: законы и методы математики и физики при решении профессиональных задач</p> <p>Уметь: использовать законы математики и физики при расчётах конкретных систем</p> <p>Владеть: измерительной аппаратурой в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: природу научных проблем в профессиональной области</p> <p>Уметь: применять методы оценки результатов эксперимента;</p> <p>Владеть: измерительной аппаратурой и методиками проведения экспериментов</p>	<p>Знать: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</p> <p>Уметь: анализировать экспериментальные данные, определять ошибки измерений</p> <p>использовать нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</p> <p>Владеть: способами применения нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности</p>
ПК-9	<p>Знать: законы и методы математики и физики при решении профессиональных задач</p> <p>Уметь: использовать законы математики и физики при расчётах конкретных систем</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: природу научных проблем в профессиональной области</p> <p>Уметь: применять методы оценки результатов эксперимента; анализировать экспериментальные данные, определять</p>	<p>Знать: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности; - минимизировать негативное влияние техносферы;</p> <p>Уметь: использовать нормативно-правовые акты в области обеспече-</p>

	измерительной аппаратурой в профессиональной деятельности	ошибки измерений Владеть: измерительной аппаратурой и методиками проведения экспериментов	ния безопасности; Владеть: способами применения нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности;
ПК-11	Знать: - основы защиты природной среды; Уметь: - решать вопросы безопасности и сохранения окружающей среды Владеть: - навыками индивидуальной и коллективной защиты;	Знать: - комплекс техногенных опасностей, действующих на природу; Уметь: - ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности Владеть: - навыками оптимального выбора средств защиты природы от отходов производства;	Знать: - комплекс техногенных опасностей, действующих на природу в сфере избранной профессиональной деятельности; Уметь: - ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности Владеть: - навыками рационального использования природных ресурсов

2.3. Шкалы оценивания формирования компетенций

а) Шкала оценивания курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Проанализирована научная литература и нормативно-правовая база по проблематике курсовой работы; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; в работе проанализированы все показатели, характеризующие объект исследования; для повышения наглядности работы используется графический метод представления информации. Практические задания решены правильно
оценка «хорошо»	Проанализирована научная литература и нормативно-правовая база по проблематике курсовой работы; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; в работе проанализированы практически все показатели, характеризующие объект исследования; не все приведенные предложения дополнены и подтверждены расчетами; для повышения наглядности работы используется графический метод представления информации. Практические задания решены практически правильно, допускаются незначительные неточности
оценка «удовлетворительно»	Проанализирована научная литература и нормативно-правовая база по проблематике курсовой работы; однако структура работы не логична, материал излагается бездоказательно; в работе проанализирован ряд показателей,

	характеризующих объект исследования; не выявлены причины и факторы сложившейся динамики анализируемых показателей; не все приведённые предложения дополнены и подтверждены расчетами; графический метод представления информации имеет единичное применение. Практические задания решены на 50 %, допускаются незначительные неточности
оценка «неудовлетворительно»	Проанализирована научная литература по проблематике курсовой работы; структура работы не имеет логичного построения, материал излагается бездоказательно; в работе не проанализированы показатели, характеризующие объект исследования; отсутствуют выводы и предложения по улучшению сложившейся ситуации. Практические задания решены менее чем на 50 %, есть значительные неточности

б) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	студент прочно усвоил программный материал, грамотно и логично излагает его при ответе на первые два вопроса билета, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, глубоко изучил источники и литературу, умеет самостоятельно излагать их содержание, делать обобщения и выводы, задача решена верно.
Оценка «хорошо»	студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий и определений; однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях и (или) при решении задачи допущены незначительные ошибки, приведшие к неверному ответу.
Оценка «удовлетворительно»	студент усвоил только основную часть программного материала, допускает неточности, непоследовательность в изложении материала первых двух вопросов билета, затрудняется применить знания к решению задачи.
Оценка «неудовлетворительно»	студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи)	- задачи: практические занятия (методические рекоменда-

	по образцу)	дании для проведения практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- курсовая работа: перечень вопросов и задач по вариантам (методические рекомендации по СРС)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- защита курсовой работы; - вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Курсовая работа включает в себя теоретические вопросы и задачи, охватывающие основные вопросы дисциплины. Работа выполняется по вариантам, согласно последней и предпоследней цифре шифра и сдается на проверку.

После проверки курсовая работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита курсовой работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите курсовой работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы.

Тематика курсовых работ

1. Методы очистки сточных вод от нефтепродуктов на железнодорожном транспорте.
2. Очистка сточных вод нефтедобывающих предприятий.
3. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий.
4. Мембранные технологии очистки сточных вод.
5. Методы очистки сточных вод от поверхностно-активных веществ.
6. Методы очистки сточных вод пищевых производств.
7. Методы очистки сточных вод гальванических производств.
8. Методы очистки сточных вод предприятий по добыче угля.
9. Методы очистки сточных вод предприятий металлургической отрасли.
10. Методы очистки сточных вод деревообрабатывающих предприятий.
11. Расчет технологической схемы очистки сточных вод мембранными методами.
12. Методы очистки газовых выбросов нефтеперерабатывающих предприятий.
13. Методы очистки газовых выбросов предприятий теплоэнергетики.
14. Методы очистки газовых выбросов предприятий по производству сложных удобрений.
15. Очистка методом рассеивания газовых выбросов котельных, работающих на природном газе.