Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.09.2024 09:15:05
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f775a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Сергеева И.В./
«20» мая 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**
Направление подготовки	**05.04.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль)	**Устойчивое развитие и охрана окружающей среды**
Квалификация выпускника	**магистр**
Нормативный срок обучения	**2 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Ботаника, химия и экология**
Ведущий преподаватель	**Пономарева А.Л., доцент**

Разработчик: доцент, Пономарева А.Л. _____
(подпись)

Саратов 2021

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……. 5
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..... 13
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования……..… 22

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Комплексный экологический мониторинг» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Экология и природопользование 05.04.06, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.07.2020 г. № 897, формируют следующую профессиональную компетенцию: «способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Комплексный экологический мониторинг»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-9	«Способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе»	ПК-9.1 Владеет основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга, приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды, методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды;	1	лекции, практические занятия	Доклад/ тестовые задания/ типовой расчет/ устный опрос/ письменный опрос
		ПК-9.2 Производит мониторинг и контроль входных и	1	лекции, практические занятия	Доклад/ тестовые задания/ типовой расчет/ устный опрос/ письменный опрос

		выходных потоков для технологических процессов на производствах;			
		ПК-9.3 – составляет программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирает методы контроля загрязняющих веществ, отбирает пробы компонентов окружающей среды и готовит их к анализу, оценивает уровень загрязнения среды по критериальным показателям, прогнозирует изменение уровня загрязнения среды.	1	лекции, практические занятия	Доклад/ тестовые задания/ типовой расчет/ устный опрос/ письменный опрос

Компетенция ПК-9 – также формируется в ходе прохождения практик: «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Преддипломная практика, выполнения научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), научно-исследовательской работы, в ходе выполнения подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1.	типовой расчет	средство контроля, представленное в виде стандартных заданий, позволяющих проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи, позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем решения, индивидуальных для каждого обучающегося ряда специальных задач.	сборник задач и тестовых заданий (комплект типовых заданий)
2.	собеседование (устный опрос)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса; – вопросы для самостоятельного изучения
3.	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	сборник задач и тестовых заданий (банк тестовых заданий)

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Научные основы экологического мониторинга. Виды мониторинга и пути его реализации.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ устный опрос
2.	Отбор проб воздуха, атмосферных осадков и снежного покрова в процессе проведения мониторинговых исследований. Оценка	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на	входной контроль/ письменный опрос, текущий контроль/ письменный опрос (типовой расчет)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	загрязнения атмосферного воздуха. Определение категории экологической опасности предприятия.	регулярной основе» (ПК-9)	
3.	Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ устный опрос
4.	Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы населенного пункта и оценка экологической ситуации.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ письменный опрос (типовой расчет)
5.	Нормирование качества окружающей среды.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ конспект лекций
6.	Виды радиационного контроля, приборы наземной радиационной разведки. Определение запасов радионуклидов в компонентах окружающей среды.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ письменный опрос (типовой расчет)
7.	Методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ устный опрос
8.	Отбор проб воды и донных отложений водоемов в процессе проведения мониторинговых исследований. Расчет и оценка комплексного индекса загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ письменный опрос (типовой расчет)
9.	Основные направления мониторинга в Саратовской области.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на	текущий контроль/ устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
		регулярной основе» (ПК-9)	
10.	Отбор проб почвы в процессе проведения мониторинговых исследований. Оценка загрязнения почв.	«способен к организации мониторинга, измерений, анализу и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе» (ПК-9)	текущий контроль/ тестирование

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Комплексный экологический мониторинг» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетво-рительно)	пороговый уровень (удовлетво-рительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.1 Владеет основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга, приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды, методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды;	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных понятиях, терминах, определениях, нормативно-правовой базе в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителях окружающей среды, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основных понятий, терминов, определений, нормативно-правовой базы в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителей окружающей среды, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетво-рительно)	пороговый уровень (удовлетво-рительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
					излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.1 Владеет основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга, приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды, методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды;	не умеет оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотрен-ных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки	сформирован-ное умение оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.1 Владеет основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга, приемами оценки степени	обучающийся не владеет методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды, допускает существенные	в целом успешное, но не системное владение методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождаю-щееся отдельными ошибками владение методами и	успешное и системное владение методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетво-рительно)	пороговый уровень (удовлетво-рительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
	техногенной трансформации окружающей среды, методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды;	ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотрен-ных программой дисциплины не выполнено	окружающей среды	видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды	среды
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.2 Производит мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах;	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в входных и выходных потоках веществ технологических процессов на производствах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.2 Производит мониторинг и контроль входных и	не умеет анализировать входные и выходные потоки веществ	в целом успешное, но не системное умение анализировать	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы,	сформирован-ное умение анализировать входные и выходные

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетво-рительно)	пороговый уровень (удовлетво-рительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
	выходных потоков для технологических процессов на производствах;	технологических процессов на производствах, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотрен-ных программой дисциплины, не выполнено	входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах, используя современные методы и показатели оценки	умение анализировать входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах, используя современные методы и показатели оценки	потоки веществ технологических процессов на производствах, используя современные методы и показатели оценки
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.2 Производит мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах;	обучающийся не владеет методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотрен-ных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождаю-щееся отдельными ошибками владение методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах	успешное и системное владение методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.3 – составляет программу мониторинговых исследований	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных	обучающийся демонстрирует знание этапов составления программы

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетво-рительно)	пороговый уровень (удовлетво-рительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
	объекта или территории, выбирает методы контроля загрязняющих веществ, отбирает пробы компонентов окружающей среды и готовит их к анализу, оценивает уровень загрязнения среды по критериальным показателям, прогнозирует изменение уровня загрязнения среды;	ориентируется в этапах составления программы мониторинговых исследований объекта или территории, методах контроля загрязняющих веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	неточностей	мониторинговых исследований объекта или территории, методов контроля загрязняющих веществ, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.3 – составляет программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирает методы контроля загрязняющих веществ, отбирает пробы компонентов окружающей среды и готовит их к анализу,	не умеет составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к анализу, допускает существенные ошибки, неуверенно, с	в целом успешное, но не системное умение составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы	сформированное умение составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетво-рительно)	пороговый уровень (удовлетво-рительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
	оценивает уровень загрязнения среды по критериальны м показателям, прогнозирует изменение уровня загрязнения среды.	большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотрен-ных программой дисциплины, не выполнено	среды и готовить их к анализу, используя современные методы и показатели оценки	компонентов окружающей среды и готовить их к анализу, используя современные методы и показатели оценки	анализу, используя современные методы и показатели оценки
ПК-9, 1 семестр	ПК-9.3 – составляет программу мониторингов ых исследований объекта или территории, выбирает методы контроля загрязняющих веществ, отбирает пробы компонентов окружающей среды и готовит их к анализу, оценивает уровень загрязнения среды по критериальны м показателям, прогнозирует изменение уровня загрязнения среды.	обучающийся не владеет методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальных показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотрен-ных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальны х показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождаю-щееся отдельными ошибками владение методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальны х показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды	успешное и системное владение методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальны х показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Типовой расчет

Письменный опрос проводится в форме типового расчета – метода, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем решения, индивидуальных для каждого обучающегося ряда специальных задач. Тематика занятий с использованием методов типовых расчетов устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Количество вариантов заданий типового расчета – от 2 до 20.

Пример одного из вариантов типового расчета

Тема: «Отбор проб воздуха, атмосферных осадков и снежного покрова в процессе проведения мониторинговых исследований. Оценка загрязнения атмосферного воздуха»

Цель занятия: формирование навыков отбора проб воздуха, атмосферных осадков и снежного покрова в процессе проведения мониторинговых исследований, оценки экологической опасности предприятий на основе сведений о поступающих от предприятия вредных веществ в окружающую среду.

Любое предприятие в процессе своей деятельности образует вещества, которые в определенной степени негативно влияют на окружающую среду - химические соединения, отходный материал, сточные воды и т.д. Степень опасности предприятия – один из важнейших критериев для определения места расположения производства, соблюдения всех экологических требований, расчета размера эковыплат в государственный бюджет.

Идентифицировать уровень опасности производственного процесса по отношению к природной среде позволяют следующие критерии: **список используемых на предприятии опасных и вредных химических соединений; степень превышения установленных предельных нормативов влияния на природную среду; тип производственного процесса; связь деятельности предприятия с использованием атомной энергии.**

Основой для отнесения предприятия к той или иной группе опасности становятся действующие экологические стандарты и нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды, в которых отражены параметры распределения, разъяснения по каждому виду деятельности, описание ответственности за несоблюдение экологических нормативов и др.

Опасные вещества и производственные процессы, которые влияют на природу, условно делят **на материальные и энергетические**. К **энергетической группе**

факторов негативного воздействия на природу относят производственный **шум, вибрацию, ультразвуковое и ионизирующее излучение, электромагнитные поля и др.** К **материальным веществам относят химические соединени**я, которые классифицируются по их агрегатному состоянию на твердые, жидкие и газообразные. Классификационный процесс осуществляется также с учетом влияния на конкретную часть природы: земельные и минеральные ресурсы, водоемы и подземные воды, воздушное пространство, лесные массивы, солнечная энергия и т.п.

Дифференциация производства по классам опасности Положения Закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» позволяют классифицировать производственную деятельность предприятия на следующие группы опасности для экологии:

1 класс – особо опасные производства. К этой группе относятся хозяйственные объекты, которые оказывают наиболее негативное влияние на природную среду посредством высоких объемов выбросов вредных, токсичных химических соединений в воздушное пространство, воду, почву, а также связаны с образованием и использованием опасных отходов. Примером таких предприятий могут быть металлургические комплексы, фармацевтические производства, химическая промышленность, станции обогащения железных руд, изготовители пестицидов и т.д. Эта группа производств малочисленна, однако подлежит регулярному экологическому аудиту и контролю со стороны органов государственного надзора;

2 класс – опасные производства. Вторая группа включает предприятия, производственный процесс которых, умеренно влияет на экологию, а сбрасываемые химические вещества относятся ко 2 классу опасности. Примерами подобных производств можно считать газопроводы и нефтепроводы, деятельность, связанную с эксплуатацией ядерного топлива и установок, комплексы по добыче и обогащению урановой руды и др. Такие предприятия подлежат строгому экологическому надзору, обязаны регулярно и своевременно сдавать экоотчетность и вносить эковыплаты;

3 класс – малоопасные производства. Предприятия этой группы оказывают незначительное воздействие на природную среду, объемы выбросов загрязняющих экологию небольшие, а уровень их опасности минимален. Примерами предприятий 3 класса опасности могут стать производства, где специальное оборудование используют только для проектирования новой продукции, исследовательских работ, испытания новых технологий и аппаратов. Экологический контроль таких производств менее жесткий, а статистическая отчетность сдается по меньшему числу показателей;

4 класс – практически безопасные и безопасные производства. Деятельность предприятий этой группы безопасна для окружающей среды (сбрасываемые вещества безопасны) или оказывает минимальное влияние на состояние экологии. Примеры таких предприятий — организации сферы услуг, социально-бытовой деятельности и т.д. Такое распределение отраслей экономики и предприятий позволяет определять степень и значимость влияния производственных процессов на природную среду с целью последующей

разработки адекватных мероприятий государственного экоконтроля и регулирования.

В зависимости от класса опасности, к которому отнесен промышленный объект, разработана и закреплена плановая периодичность государственного экологического контроля источника риска:

особо опасные предприятия проверяются 1 раз в полгода;

опасные предприятия проверяются 1 раз в год;

малоопасные предприятия проверяются 1 раз в 3 года;

безопасные предприятия проверяются 1 раз в 5 лет (на выборочной основе).

Категорию экологической опасности участка предприятия можно определить по формуле:

$$КОП = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{M_i}{ПДК_i} \right)^{a_i}, \qquad (1)$$

где M_i– масса выброса i-го вещества, т/год;

$ПДК_i$ – среднесуточная предельно допустимая концентрация i-го вещества, мг/м^3 (таблица 1);

n – количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием;

a_i – безразмерная константа определяется по таблице 2.

Таблица 1

ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов

№ п/п	Наименование вещества	ПДК, мг/м^3		Класс опасности
		максимальная разовая ($ПДК_{мр}$)	среднесуточная ($ПДК_{сс}$)	
1.	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,20*	0,04	2
2.	Аммиак	0,2	0,04	4
3.	Сера диоксид (ангидрид сернистый)	0,5	0,05	3
4.	Бенз(а)пирен	-	0,00000	1
5.	Бензол	0,3	0,1	2
6.	Ванадия пятиокись	-	0,002	1
7.	Водород хлористый (соляная кислота) (по молекуле HCl)	0,2	0,1	2
8.	Азотная кислота (по молекуле HNO_3)	0,4	0,15	2
9.	Серная кислота (по молекуле H_2SO_4)	0,3	0,1	2
10.	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,01	0,001	2
11.	Углерод черный (Сажа)	0,15	0,05	3
12.	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,001	0,0003	1

№ п/п	Наименование вещества	ПДК, мг/м^3		Класс опасности
		максимальная разовая (ПДК$_{мр}$)	среднесуточная (ПДК$_{сс}$)	
13.	Сероводород	0,008	–	2
14.	Хром (VI) (хром шестивалентный) (в пересчете на трехокись хрома)	-	0,0015	1
15.	Углерода оксид	5	3	4
16.	Водород фтористый	0,04	0,005	2
17.	Масляный туман	-	0,5	3
18.	Эмульсол	-	0,5	
19.	Щелочь	-	0,01	2
20.	Уайт-спирит	-	0,1	2
21.	Углеводороды (бензин)	5	1,5	4
22.	Сажа (для котельной на мазуте)	0,15	0,05	
23.	Оксид марганца	0,01	0,001	2
24.	Зола (для котельной на угле)	0,5	0,05	3
25.	Пыль неорганическая (цементная и пр.)	0,3	0,1	3

Таблица 2

Значение α_i для веществ различных классов опасности

Константа	Класс опасности			
	1	2	3	4
α_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Обобщенный показатель экологической опасности предприятия КОП$_{ОБЩ}$ определяется по формуле:

$$КОП_{ОБЩ} = \sum_{i=1}^{n} КОП_i \ . \qquad (2)$$

По величине КОП$_{ОБЩ}$ предприятия делят на четыре категории опасности. Распределение предприятий по категории опасности приведено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение предприятий по категории опасности

Категории опасности предприятия	Значения КОП
I	КОП>10^6
II	10^6>КОП>10^4
III	10^4>КОП>10^3
IV	КОП>10^3

Задания

Определить категорию опасности локомотивного депо, выбрасывающего в

атмосферу загрязняющие вещества (т/год) – исходные данные в таблице 4. **Номер варианта совпадает с порядковым номером обучающегося в журнале учета посещения и успеваемости.**

Таблица 4

Исходные данные для расчета показателя экологической опасности предприятия

Исходные данные (масса выброса веществ, т/год)	Варианты									
	1, 11	2, 12	3, 13	4, 14	5, 15	6, 16	7, 17	8, 18	9, 19	10, 20
Котельная										
Азота двуокись	16,18	15,05	14,17	30,15	24,11	13,07	14,88	31,98	28,04	18,18
Углерода окись	65,43	50,51	70,33	60,22	55,4	66,77	51,39	63,87	58,01	62,93
Сажа (мазут)	5,89	7,09	4,11	6,25	5,13	6,18	7,12	2,83	3,77	3,51
Зола (уголь)	1,01	1,97	7,26	5,13	6,42	2,22	3,49	4,89	4,01	7,21
Ангидрид сернистый	45,1	50,24	48,33	30,06	37,42	44,09	43,26	49,08	32,27	38,44
Сварочное отделение										
Водород фтористый	0,007	0,024	0,009	0,032	0,44	0,021	0,004	0,002	0,021	0,001
Окись марганца	0,001	0,027	0,003	0,004	0,001	0,002	0,014	0,018	0,005	0,001
Аккумуляторное отделение										
Кислота серная	0,006	0,005	0,003	0,004	0,002	0,006	0,005	0,003	0,004	0,002
Щелочь	0,073	0,065	0,047	0,049	0,002	0,008	0,065	0,047	0,049	0,002
Механический цех										
Масляный туман	0,039	0,041	0,022	0,039	0,041	0,022	0,039	0,041	0,022	0,039
Эмульсол	0,002	0,001	0,003	0,002	0,001	0,003	0,002	0,001	0,003	0,002
Малярное отделение										
Уайт-спирит	0,017	0,016	0,015	0,015	0,017	0,016	0,015	0,018	0,017	0,016
Гараж										
Углеводы (бензин)	0,295	0,301	0,271	0,304	0,301	0,089	0,901	0,295	0,301	0,271

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Мониторинг среды обитания» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (профиль: «Защита в чрезвычайных ситуациях»). – Ставрополь: ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2017. – 205 с.

2. **Российская Федерация. Законы.** О промышленной безопасности опасных производственных объектов: [Федер. закон: принят Гос. Думой 20 июня 1997 г.] // Российская газета. - № 145; опубл. 30.07.1997 (ред. от 29.07.2018). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=303638&fld=134&dst=100010,0&rnd=0.18990745095353723#0815600988703552. – Загл. с экрана.

3.2. Тестовые задания

По дисциплине «Комплексный экологический мониторинг» предусмотрено проведение письменного тестирования. В каждом тесте 5 вопросов, время для тестирования – 10 минут.

Письменное тестирование рассматривается как текущий контроль успеваемости и проводится после изучения определенной темы дисциплины. Цель тестирования: углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

Пример одного из вариантов тестовых заданий.

Тема «Отбор проб почвы в процессе проведения мониторинговых исследований. Оценка загрязнения почв»

Банк тестовых заданий включает 55 тестов.
Вариант 1 (№№ тестовых заданий 1, 12, 23, 34, 45)

1. Сложное органическое вещество почвы называется_____

2. Процесс восстановления бактериями почвы нитратов называется _____

3. Засоление почвы – это процесс накопления солей: (укажите 2 варианта ответа)

а) алюминия;
б) кремния;
в) кальция;
г) натрия.

4. Связывание тяжелых металлов в почвенно-поглощающем комплексе:

а) опасно на текущий момент времени;
б) опасно в будущем;
в) безопасно и полезно;
г) зависит от природы металла.

5. Миграционный водный показатель вредности характеризует:

а) переход вещества из почвы в растение;

б) способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;

в) переход вещества из почвы в атмосферный воздух;

г) влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность.

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование по дисциплине «Комплексный экологический мониторинг» в качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Проведение выходного контроля осуществляется в устной форме. Каждому обучающемуся индивидуально выдается по два вопроса из перечня вопросов для выходного контроля (вопросы, выносимые на зачет).

Вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие мониторинг, исторические аспекты развития экологического мониторинга.
2. Научные и организационные основы мониторинга.
3. Нормативно-правовое обеспечение экологического мониторинга.
4. Отбор проб воздуха в процессе проведения мониторинговых исследований.
5. Отбор атмосферных осадков в процессе проведения мониторинговых исследований.
6. Отбор снежного покрова в процессе проведения мониторинговых исследований.
7. Определение категории экологической опасности предприятия.
8. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
9. Национальный (государственный) мониторинг в Российской Федерации.
10. Региональный мониторинг (на примере организации экологического мониторинга Саратовской области).
11. Локальный мониторинг.
12. Социально-гигиенический мониторинг.
13. Оценка качества работы очистных фильтров предприятия.
14. Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы населенного пункта и оценка экологической ситуации.
15. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Основные контролируемые параметры. Аэрозоли.
16. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Основные контролируемые параметры. Фотохимический туман (смог).
17. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Основные контролируемые параметры. Нефтепродукты.
18. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Основные контролируемые параметры. Пестициды.

19. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Основные контролируемые параметры. Детергенты (СПАВ).
20. Мониторинг атмосферного воздуха Саратовской области. Показатели, использующиеся для оценки загрязнения атмосферного воздуха и организации, осуществляющие мониторинг атмосферного воздуха на территории Саратовской области.
21. Мониторинг атмосферного воздуха Саратовской области. Вклад различных источников в загрязнение воздушной среды.
22. Мониторинг атмосферного воздуха Саратовской области. Динамика содержания основных примесей в атмосфере городов Саратовской области. Динамика содержания специфических примесей в атмосфере городов Саратовской области.
23. Перспективные природоохранные мероприятия, направленные на защиту атмосферного воздуха от загрязнения.
24. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Электрические и магнитные поля.
25. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Радиоактивное загрязнение.
26. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Микроорганизмы.
27. Виды радиационного контроля, приборы наземной радиационной разведки.
28. Научно-технические нормативы воздействия на окружающую среду для хозяйственных объектов.
29. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.
30. Аппаратура, используемая для отбора проб воздуха.
31. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды.
32. Понятие «качество атмосферного воздуха».
33. Нормативы, разработанные для оценки качества воздуха.
34. Правила эксплуатации установок очистки газа (ГОУ).
35. Паспортизация ГОУ.
36. Понятие «экстремально высокое загрязнение окружающей среды».
37. Регионы России с наиболее сложной экологической обстановкой, связанной с состоянием атмосферного воздуха.
38. Тенденция загрязнения атмосферного воздуха Саратовской области классическими (основными) загрязнителями.
39. Тенденция загрязнения атмосферного воздуха Саратовской области специфическими примесями.
40. Средства защиты от выбросов аэрозолей.
41. Средства защиты от газовых выбросов.
42. Естественная радиация.
43. Искусственная радиация.
44. Способы защиты от радиации.
45. Система мониторинга радиационной обстановки.
46. Определение запасов радионуклидов в компонентах окружающей среды
47. Нормирование воздействия.

48. Классы опасности веществ.
49. Нормирование качества воздуха.
50. Нормирование качества воды.
51. Нормирование качества почвы.
52. Отбор проб воды в процессе проведения мониторинговых исследований.
53. Отбор проб донных отложений водоемов в процессе проведения мониторинговых исследований.
54. Расчет и оценка комплексного индекса загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным.
55. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания.
56. Нормирование в области радиационной безопасности.
57. Мониторинг поверхностных водных объектов Саратовской области.
58. Мониторинг подземных водных объектов Саратовской области.
59. Отбор проб почвы в процессе проведения мониторинговых исследований.
60. Методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде (дистанционные методы). Химические и физико-химические методы. Биологический мониторинг.
61. Методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде (химические методы).
62. Методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде (физико-химические методы).
63. Биологический мониторинг.
64. Оценка загрязнения почв.
65. Мониторинг земель Саратовской области (состояние почвенного плодородия земель Саратовской области). Мониторинг засоления, закисления земель. Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами. Мониторинг загрязнения почв пестицидами. Мониторинг загрязнения почв радионуклидами.
66. Мониторинг земель Саратовской области (мониторинг засоления, закисления земель).
67. Мониторинг земель Саратовской области (мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами).
68. Мониторинг земель Саратовской области (мониторинг загрязнения почв пестицидами).
69. Мониторинг земель Саратовской области (мониторинг загрязнения почв радионуклидами).
70. Радионуклиды в атмосфере.
71. Радионуклиды в почве.
72. Радионуклиды в воде.
73. Радионуклиды в продуктах питания.
74. Существующие типы отбираемых проб.
75. Виды проб и виды отбора проб.
76. Устройства, использующиеся для отбора проб воды.
77. Подготовка проб к хранению и транспортировке.

78. Методы контроля загрязнения водных объектов.
79. Микробиологические и паразитологические показатели качества воды.
80. Токсикологические показатели качества воды.
81. Органолептические показатели качества воды.
82. Основные нормативы качества воды (ПДКв, ПДКвр).
83. Тенденция загрязнения поверхностных и подземных вод Саратовской области.
84. Осуществление контроля загрязнения почв населённых пунктов.
85. Проведение контроля загрязнения почв промышленными источниками.
86. Контроль санитарного состояния почв детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждений, игровых площадок и зон отдыха.
87. Особенности контроля качества почв в районе точечных источников загрязнения (выгреба, мусоросборники и т.п.).
88. Оценка загрязнения почв в зоне транспортных магистралей.
89. Оценка качества почв сельскохозяйственных территорий.
90. Характеристика деградационных процессов земель Саратовской области.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Комплексный экологический мониторинг» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине «Комплексный экологический мониторинг» приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий, терминов, определений, нормативно-правовой базы в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителей окружающей среды; входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; этапов составления программы мониторинговых исследований объекта или территории, методов контроля загрязняющих веществ;

умения: оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды; анализировать входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах; составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих

веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к анализу;

владение: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды; методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальных показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды.

Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

отлично	обучающийся демонстрирует: - знания основных понятий, терминов, определений, нормативно-правовой базы в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителей окружающей среды; входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; этапов составления программы мониторинговых исследований объекта или территории, методов контроля загрязняющих веществ, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды; анализировать входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах; составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к анализу, используя современные методы; - успешное и системное владение методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды; методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальных показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание основных понятий, терминов, определений, нормативно-правовой базы в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителей окружающей среды; входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; этапов составления программы мониторинговых исследований объекта или территории, методов контроля загрязняющих веществ, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды; анализировать входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах; составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к анализу, используя современные методы;

	– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды; методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальных показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания основных понятий, терминов, определений, нормативно-правовой базы в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителей окружающей среды; входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; этапов составления программы мониторинговых исследований объекта или территории, методов контроля загрязняющих веществ, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды; анализировать входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах; составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к анализу, используя современные методы; – в целом успешное, но не системное владение методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды; методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальных показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, основных понятий, терминов, определений, нормативно-правовой базы в области экологического мониторинга, приоритетных загрязнителей окружающей среды; входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; этапов составления программы мониторинговых исследований объекта или территории, методов контроля загрязняющих веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет оценивать степень техногенной трансформации окружающей среды; анализировать входные и выходные потоки веществ технологических процессов на производствах; составлять программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирать методы контроля загрязняющих веществ, отбирать пробы компонентов окружающей среды и готовить их к анализу, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;

	– обучающийся не владеет методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды; методами анализа входных и выходных потоков веществ технологических процессов на производствах; методами оценки уровня загрязнения среды с учетом критериальных показателей, прогноза изменения уровня загрязнения среды.

4.2.2. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: базовых понятий, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, охраны воздушной и водной сред, категорий экологической опасности предприятий, алгоритмов выполнения поставленных задач;

умения: выбирать рациональный путь, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; рассчитывать и определять категории экологической опасности предприятия, рассчитывать комплексный индекс загрязнения атмосферы населенного пункта и оценивать экологическую ситуацию, определять запасы радионуклидов в компонентах окружающей среды, рассчитывать и оценивать комплексный индекс загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным;

владение навыками: решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в профессиональной деятельности.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание базовых понятий, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, охраны воздушной и водной сред, категорий экологической опасности предприятий, алгоритмов выполнения поставленных задач; – умения выбирать рациональный путь, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; рассчитывать и определять категории экологической опасности предприятия, рассчитывать комплексный индекс загрязнения атмосферы населенного пункта и оценивать экологическую ситуацию, определять запасы радионуклидов в компонентах окружающей среды, рассчитывать и оценивать комплексный индекс загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным; – владение навыками решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в профессиональной деятельности.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание базовых понятий, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, охраны воздушной и водной сред, категорий

	экологической опасности предприятий, алгоритмов выполнения поставленных задач, не допускает существенных неточностей; – в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, умения выбирать рациональный путь, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; рассчитывать и определять категории экологической опасности предприятия, рассчитывать комплексный индекс загрязнения атмосферы населенного пункта и оценивать экологическую ситуацию, определять запасы радионуклидов в компонентах окружающей среды, рассчитывать и оценивать комплексный индекс загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным, верные ход решения и ответ задачи при наличии нескольких негрубых ошибок; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в профессиональной деятельности.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основных базовых понятий, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, охраны воздушной и водной сред, категорий экологической опасности предприятий, алгоритмов выполнения поставленных задач; – в целом успешное, но не системное умение выбирать рациональный путь, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; рассчитывать и определять категории экологической опасности предприятия, рассчитывать комплексный индекс загрязнения атмосферы населенного пункта и оценивать экологическую ситуацию, определять запасы радионуклидов в компонентах окружающей среды, рассчитывать и оценивать комплексный индекс загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным, верный ход решения задачи, наличие одной или двух ошибок, приведших к неправильному ответу; – в целом успешное, но не системное владение навыками решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в профессиональной деятельности.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – не знает основных базовых понятий, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, охраны воздушной и водной сред, категорий экологической опасности предприятий, алгоритмов выполнения поставленных задач; – не умеет самостоятельно выбирать рациональный путь, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; рассчитывать и определять категории экологической опасности предприятия, рассчитывать комплексный индекс загрязнения атмосферы населенного пункта и оценивать экологическую ситуацию, определять запасы радионуклидов в компонентах окружающей среды, рассчитывать и оценивать комплексный индекс загрязнения воды для водного объекта по имеющимся данным, решение задачи отсутствует

	полностью; приведенные записи не относятся к решению данной задачи; приведен правильный ответ, но решение отсутствует; – обучающийся не владеет навыками решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в профессиональной деятельности.

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: базовых понятий, специальных терминов, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния почв, охраны земельных ресурсов.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: знание базовых понятий, специальных терминов, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния почв, охраны земельных ресурсов, хорошо ориентируется в материале. Выполнено правильно 5 заданий.
хорошо	обучающийся демонстрирует: знание базовых понятий, специальных терминов, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния почв, охраны земельных ресурсов, не допускает существенных неточностей. Выполнено правильно 4 задания.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знание базовых понятий, специальных терминов, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния почв, охраны земельных ресурсов, допускает неточности. Выполнено правильно 3 задания.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знание базовых понятий, специальных терминов, нормативно-правовых документов, критериев оценки состояния почв, охраны земельных ресурсов, допускает существенные ошибки. Задание не выполнено или выполнено правильно 2 задания.

При проведении тестирования каждому обучающемуся предлагается индивидуальный Вариант, содержащий 5 тестовых заданий различных форм:

- задания закрытой формы, в которых обучающиеся выбирают правильный ответ из данного набора ответов к тексту задания;
- задания открытой формы, требующие при выполнении самостоятельного формулирования ответа;
- задание на соответствие, выполнение которых связано с установлением соответствия между элементами двух множеств;
- задания на установление правильной последовательности, в которых от обучающегося требуется указать порядок действий или процессов, перечисленных преподавателем.

Суммарное максимальное количество баллов, которое можно получить за тестовые задания – 5. Баллы испытуемому выставляются в зависимости от числа

правильно выбранных ответов (верный ответ – 1 балл, остальные варианты – 0 баллов).

Разработчик: доцент, Пономарева А.Л. _____
(подпись)