Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.О.23 Технические системы защиты среды обитания

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль: «Безопасность технологических процессов и производств»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.23«Технические системы защиты среды обитания»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ОПК 2 (ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3)	Знать методики расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов виды загрязнений окружающей среды; методы и средства по защите окружающей среды от загрязнений.	Фрагментарные знания о методиках расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов виды загрязнений окружающей среды; методах и средствах по защите окружающей среды от загрязнений / Отсутствие знаний	Неполные знания о методиках расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов виды загрязнений окружающей среды; методах и средствах по защите окружающей среды от загрязнений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методиках расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов виды загрязнений окружающей среды; методах и средствах по защите окружающей среды от загрязнений	Сформированные и систематические знания о методиках расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов виды загрязнений окружающей среды; методах и средствах по защите окружающей среды от загрязнений

1	2	3	4	5	6
ОПК 2 (ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3)	Уметь пользоваться методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; классифицировать загрязнения окружающей среды, применять методы и средства защиты от загрязнений согласно их классификации	Фрагментарное умение пользоваться методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; классифицировать загрязнения окружающей среды, применять методы и средства защиты от загрязнений согласно их классификации / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение пользоваться методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; классифицировать загрязнения окружающей среды, применять методы и средства защиты от загрязнений согласно их классификации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; классифицировать загрязнения окружающей среды, применять методы и средства защиты от загрязнений согласно их классификации	Успешное и систематическое умение пользоваться методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; классифицировать загрязнения окружающей среды, применять методы и средства защиты от загрязнений согласно их классификации
	Владеть методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; навыками классификации загрязнений окружающей среды, навыками применения методов и средств защиты окружающей среды на объектах экономики; навыками поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области обеспечения безопасности среды обитания	Фрагментарное владение методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; навыками классификации загрязнений окружающей среды, навыками применения методов и средств защиты окружающей среды на объектах экономики; навыками поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области обеспечения безопасности среды обитания / Отсутствие владения методиками	В целом успешное, но не систематическое применение методик расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; навыков классификации загрязнений окружающей среды, навыками применения методов и средств защиты окружающей среды на объектах экономики; навыков поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области обеспечения безопасности среды обитания	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение методик расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; навыков классификации загрязнений окружающей среды, навыками применения методов и средств защиты окружающей среды на объектах экономики; навыков поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области обеспечения безопасности среды обитания	Успешное и систематическое применение методик методик расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; навыков классификации загрязнений окружающей среды, навыками применения методов и средств защиты окружающей среды на объектах экономики; навыков поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области обеспечения безопасности среды обитания

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
1	**2**
Отлично	ответы на вопросы чёткие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Примеры практических (расчетных) заданий

Задание. По исходным данным рассчитать максимальную приземную концентрацию ЗВ, создаваемую ИЗА, найти её удаление от ИЗА - Хм и концентрации ЗВ по оси факела выбросов для точек, отстоящих от ИЗА на удалении Хм/2, Хм, 3Хм и 6Хм. По результатам расчетов построить требуемый профиль приземных концентраций, определить длину зоны загрязнения, превышающую среднесуточную ПДК.
Масса выбросов СО - 300 г/с; высота трубы Н - 29 м; диаметр устья трубы Д – 1,5 м; скорость выхода газовоздушной струи W_0 - 2 м/с; разница температур выбросов и наружного воздуха ΔT – 185 C^0.

Задание Рассчитать эффективность применения скруббера Вентури для очистки от пыли производственных выбросов. При этом приняты следующие обозначения и исходные значения: плотность газа в горловине $\rho_Г$ - 0,9 кг/м^3; скорость газа в горловине $W_Г$ - 70 м/с; массовый расход газа $M_Г$ – 1,1 кг/с; массовый расход орошающей жидкости $M_Ж$ – 0,992 кг/с; удельный расход жидкости m – 1,2 л/м^3, давление $Рж$ - 300 кПа, плотность жидкости $\rho_Ж$ - 1000 кг/м^3; коэффициент гидравлического сопротивления сухой трубы ξ=0,15; требуемая эффективность очистки от пыла не менее 0,9. Загрязнитель - конверторная пыль.

Задание. По исходным данным определить требуемую степень очистки производственных стоков с максимальным расходом $Q_{макс}$ – 100 м^3/с, содержащих ЗВ с концентрацией $C_{исх}$ – 150мг/л , при варианте выпуска – у берега реки с фоновым загрязнением 20% от ПДК ЗВ. Глубина реки h – 3,8 м, минимальный расход воды $Q_{мин}$ - 1 м^3/с, скорость потока $V_п$ – 0,35 м/с, скорость истечения стоков $V_с$ -3,3 м/с. Створ водопользования находится от места выпуска на расстоянии $l_п$ – 2,2 км по прямой и $l_ф$ – 4 км по фарватеру. Отношение расчетного диаметра струи к диаметру оголовков d - 3, плотности стоков и воды в потоке равны единице.

Задание. По исходным данным таблицы определить плату за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками.

Масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, т/год					
Азота оксид	Ацетон	Бензол	Аммиак	Пыль древесная	Сажа
16	0,8	0,9	1,7	23	1,3

2.2 Вопросы на экзамен

Номер вопроса	Содержание вопроса	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1.	Введение в дисциплину. Основные понятия. Краткие исторические сведения.	ОПК 2.1
2.	Виды загрязнений биосферы: по характеру возникновения; загрязнения атмосферы, гидросферы, почвы, околоземного космического пространства; по продолжительности и масштабу воздействия.	
3.	Виды загрязнений биосферы по механизму воздействия вредных веществ.	ОПК 2.2
4.	Классификация промышленных загрязнений и их источников.	ОПК 2.3
5.	Нормативно-правовые и законодательные документы по охране окружающей среды. Классификация, область применения.	ОПК 2.3
6.	Предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ. Регламентирующие документы, область применения.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
7.	Предельно допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Регламентирующие документы, область применения. Нормирование выбросов промышленных предприятий.	
8.	Строение и состав атмосферы. Основные виды загрязнений атмосферы.	ОПК 2.1
9.	Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу. Загрязнение радиоактивной пылью.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
10.	Кислотные дожди. Загрязнение атмосферы биологическими примесями. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя.	
11.	Рассеивание промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
12.	Общая методика расчета выбросов в атмосферу.	
13.	Классификация систем и методов очистки воздуха.	
14.	Виды и принцип действия сухих пылеуловителей.	
15.	Виды и принцип действия мокрых пылеуловителей.	
16.	Методы очистки от газообразных примесей. Газо- и пароочистители.	
17.	Гидросфера и ее роль как природного ресурса Земли.	ОПК 2.1
18.	Загрязнение Мирового океана и материковых вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
19.	Сточные воды промышленных предприятий.	
20.	Нормирование качества воды.	
21.	Классификация методов очистки сточных вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
22.	Способы механической очистки сточных вод.	
23.	Физико-химические методы очистки сточных вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
24.	Химические методы очистки сточных вод.	

25.	Биологические методы очистки сточных вод.	
26.	Расчет допустимого состава сточных вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
27.	Техногенные воздействия на литосферу: изменения и гибель ландшафтов, загрязнение и деградация почв.	
28.	Ландшафты, их виды и разрушение	
29.	Особенности загрязнения почв.	
30.	Эрозия почвы и методы борьбы с ней.	
31.	Охрана растительных ресурсов.	
32.	Загрязнение окружающей среды при авариях.	
33.	Нормирование и контроль загрязнения почв.	
34.	Источники ЭМП.	
35.	Природные и антропогенные источники ЭМП.	
36.	Основные виды средств коллективной и индивидуальной защиты от ЭМП.	
37.	Безопасность лазерного излучения.	ОПК 2.1; ОПК 2.2
38.	Электростатические поля и загрязнение биосферы.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
39.	Радиационное излучение и загрязнение биосферы: ведение в радиоэкологию.	
40.	Безопасные ресурсосберегающие технологии при использовании атомной энергетики.	
41.	Классификация отходов: по источнику образования; в зависимости от состояния; по токсичности; отходы производства и отходы потребления; виды промышленных твердых отходов; отходы сельского хозяйства.	
42.	Безотходные (малоотходные) и ресурсосберегающие технологии.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
43.	Методы и способы утилизации и ликвидации отходов.	
44.	Понятие экологического риска.	ОПК 2.1
45.	Система производственного технологического мониторинга: мониторинг атмосферного воздуха, состава сточных вод, загрязнения почвы.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
46.	Экологический паспорт природопользователя и его содержание.	ОПК 2.1
47.	Экологические требования при проектировании и строительстве промышленных объектов. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза проектов.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
48.	Рациональное размещение предприятий. Санитарно-защитная зона.	
49.	Понятие экологического аудита.	ОПК 2.1
50.	Оценка экологического ущерба.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
51.	Плата за пользование природными ресурсами.	
52.	Плата за загрязнение окружающей среды.	
53	Организация охраны окружающей среды на объектах экономики.	

2.3 Пример экзаменационного билета

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»
Дисциплина Б1.В.10 – «Технические системы защиты среды обитания»
Утверждено на заседании кафедры Теплоэнергетики и техносферной безопасности
Протокол №_____«_____»_____20____ г.

Экзаменационный билет № 1

1. Виды и источники загрязнения среды обитания.
2. Классификация производственных и бытовых отходов
3. Рассчитать максимальную приземную концентрацию загрязняющих веществ, создаваемую источником загрязнения атмосферы.

Исходные данные.

Масса выбросов, г/с	Высота трубы	Диаметр устья трубы	Скорость выхода газовоздушной струи W_0, м/с	Разница температур выбросов и наружного воздуха,ΔТ,С
CO	Н, м	Д, м		
280	25	1,1	2	175

Зав. кафедрой_____А.А. Серёгин Составитель_____С.М. Пятикопов

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Рабочая программа дисциплины Б1.О.23 «Технические системы защиты среды обитания» / разраб. И.Э.Липкович – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 36 с.

3. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23/ разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

4.