

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(наименование факультета)

(подпись, ФИО)

« 30 » 08 20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Источники загрязнения среды обитания»

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовая работа, Зачет с оценкой	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Доцент, Кандидат технических наук



Младова Т.А

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Кадастры и техносферная безопас-  
ность»



Муллер Н.В.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации №680 от 25.05.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определение основных понятий: среда, источник загрязнения, объект загрязнения, загрязнитель, загрязнение;</li> <li>• характеристики выбросов загрязняющих веществ от основных технологических источников;</li> <li>• методы расчетов выбросов загрязняющих веществ от основных технологических источников и их компьютерная реализация;</li> <li>• инвентаризация источников выбросов.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Раздел 1 Методы расчетов источников загрязнения от основных технологических источников:</b> Тема 1.1: Введение. Содержание курса, формы отчетности. Основные понятия, принятая терминология. , Тема 1.2: Основные источники загрязнения атмосферы. Классификация вредных веществ Нормирование вредных веществ (ПДКсс,ПДКмр,ОБУВ) Классы опасности вредных веществ. Критерий безопасности (СiПДКi) Вредные вещества однонаправленного действия, группа суммации. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух</p> <p><b>Раздел 2 Инвентаризация источников загрязнения среды обитания:</b> Тема 2.1: Объекты исследования. Основная цель инвентаризации выбросов загрязняющих веществ. Бланки инвентаризации. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ. Расчет валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ, Тема 2.2: Авто-транспорт как источник загрязнения атмосферы Теплоэнергетика как источник загрязнения атмосферы. Резервуары для хранения нефтепродуктов как источники загрязнения атмосферы</p> <p><b>Раздел 3 Картографирование источников загрязнения на площадке предприятия:</b> Тема 3.1: Стационарные и нестационарные источники загрязнения атмосферного воздуха. Источник выделения. Источник выбросов. Газовоздушная смесь (ГВС). Организованные и неорганизованные источники выбросов вредных веществ. Основные характеристики организованных источников выбросов, Тема 3.2: Картографирование загрязнения атмосферы. Картографирования загрязнения вод суши,</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
<p>ПК-3 Способен разрабатывать в организации мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>ПК-3.1 Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды</p> <p>ПК-3.2 Умеет выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p>	<p>Знать источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды</p> <p>Уметь выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p> <p>Владеть навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p>

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» изучается на 3 курсе, 5, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Мониторинг среды обитания», «Радиационная безопасность».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Источники загрязнения среды обитания», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Электромагнитная безопасность», «Пожарная безопасность», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Опасные производственные процессы», «Промышленная безопасность», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание

чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	91
Промежуточная аттестация обучающихся – Курсовая работа, Зачет с оценкой	4

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Методы расчетов источников загрязнения от основных технологических источников</b>				
<b>Тема 1.1: Введение. Содержание курса, формы отчетности. Основные понятия, принятая терминология.</b>	1			
<b>Тема 1.2: Основные источники загрязнения атмосферы. Классификация вредных веществ Нормирование вредных веществ (ПДКсс, ПДКмр, ОБУВ) Классы опасности вредных веществ. Критерий безопасности (СiПДКi) Вредные вещества одностороннего действия, группа суммации. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух</b>				28
<b>Раздел 2 Инвентаризация источников загрязнения среды обитания</b>				
<b>Тема 2.1: Объекты исследования. Основная цель инвентаризации выбросов загрязняющих веществ. Бланки инвентаризации. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ. Расчет валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ</b>	1	2		25
<b>Тема 2.2: Автотранспорт как источник загрязнения атмосферы Теплоэнергетика как источник загрязнения атмосферы. Резервуары для хранения нефтепродуктов как источники загрязнения атмосферы</b>		2		20
<b>Раздел 3 Картографирование источников загрязнения на площадке предприятия</b>				
<b>Тема 3.1: Стационарные и нестационарные источники загрязнения атмосферного воздуха. Источник выделения. Источник выбросов. Газовоздушная смесь (ГВС). Организованные и неорганизованные источники выбросов вредных веществ. Основные характеристики организованных источников выбросов</b>	1	2		8
<b>Тема 3.2: Картографирование за-</b>	1			10

грязнения атмосферы. Картографирование загрязнения вод суши.				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	4	6		91

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	27
Подготовка к семинару	32
Выполнение и подготовка к защите КР	32

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : Форум, 2019. - 208 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002362> (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 416 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86590.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

3. Ключенкова, М. И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : учебное пособие / М. И. Ключенкова, А. В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 142 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117212> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

4. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство

Юрайт, 2021. - 382 с. // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/bcode/468559> (дата обращения: 01.04.2021). –Режим доступа: по подписке.

5. Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н. А. Политаева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 112 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1169831> (дата обращения: 02.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 387 с. // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/bcode/450200> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Авиационная экология. Воздействие авиационных горюче-смазочных материалов на окружающую среду : учебное пособие / Л. С. Яновский, А. А. Харин, И. В. Шевченко, В. П. Дмитренко. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 180 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1144432> (дата обращения: 02.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Дворинович, А. С. Источники воздействия на окружающую среду объектов нефтегазодобывающего и перерабатывающего комплексов : учебное пособие / А. С. Дворинович, Л. Н. Горбунова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 124 с. //IPRbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/100028.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

3. Экологическая безопасность конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Дмитренко, С. И. Горбачев, Н. Б. Мануйлова, С. Н. Булычев. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 228 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013018> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

## 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 «Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу»: Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания» для бакалавров по направлению 20.03.01/ Сост. И. П. Степанова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2019.-26 с

2 «Определение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта»: Методические указания к практическим занятиям по курсам «Источники загрязнения среды обитания» и «Экспертиза проекта» для студентов специальности 280101 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» /Сост. О.В. Чигилова – Комсомольск–на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ». – 30 с.

3 «Определение выбросов загрязняющих веществ от котельной, работающей на угле и склада угля»: Методические указания к практическим занятиям по курсам «Источники загрязнения среды обитания» и «Экологическая безопасность» для студентов направления 280700 «Техносферная безопасность», профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» /Сост. И.П. Степанова – Комсомольск–на-Амуре: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. техн. ун-т, 2015. – 8 с.

4 «Особенности расчета выбросов от механообработки с учетом работы местной и общеобменной вытяжной вентиляции, с учетом очистки»: Методические указания для выполнения практической работы и КР по дисциплине «ИЗСО» /Сост. И.П. Степанова – Комсомольск – на - Амуре: ФГБУ ВО «Комсомольский – на - Амуре гос. ун-т», 2018. – 38 с.



5 «Перечень и коды некоторых веществ, загрязняющих атмосферный воздух»: Методические указания к практическим занятиям по курсам «Источники загрязнения среды обитания» и «Экспертиза проекта» для студентов специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности» /Сост. О.В. Чигилова, – Комсомольск–на-Амуре: государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. техн. ун-т, 2005. – 10 с.

6 «Распределение отходящих потоков вещества для твердых и газообразных»: Методические указания для выполнения практической работы и КР по дисциплине «ИЗСО» /Сост. И.П. Степанова – Комсомольск – на - Амуре: ФГБУ ВО «Комсомольский – на - Амуре гос. ун-т», 2018. – 38 с.

7 «Особенности расчета выбросов от сварки с учетом работы местной и общеобменной вытяжной вентиляции»: Методические указания для выполнения практической работы и КР по дисциплине «ИЗСО» /Сост. И.П. Степанова – Комсомольск – на - Амуре: ФГБУ ВО «Комсомольский – на - Амуре гос. ун-т», 2018. – 38 с.

8 «Определение выбросов загрязняющих веществ при сварочных работах»: Методические указания к практическим занятиям по курсам «Источники загрязнения среды обитания» и «Экспертиза проекта» для студентов специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности» /Сост. О.В. Чигилова – Комсомольск–на-Амуре: государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. техн. ун-т, 2005. – 17 с.

10 «Идентификация списка веществ для складов ГСМ»: Методические указания для выполнения практической работы и КР по дисциплине «ИЗСО» /Сост. И.П. Степанова – Комсомольск – на - Амуре: ФГБУ ВО «Комсомольский – на - Амуре гос. ун-т», 2018. – 38 с.

11 О.В. Чигилова Ч 586 Источники загрязнения среды обитания: Учеб. пособие / Под ред. И.П. Степановой – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2003. – 101 с.

#### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.	с 17 апреля 2020 г. по 17 апреля 2021 г.
	Договор № 4378 эбс ИКЗ 20 1 2727000769 270301001 0006 001 6311 000 от 17 апреля 2020 г.	с 17 апреля 2021 г. по 16 апреля 2022 г
	Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г	
2020/2021	Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/13 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 20 1 2727000769 270301001 0005 001 6311 000 от 27 марта 2020 г. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.	с 27 марта 2020 г. по 27 марта 2021 г. с 27 марта 2021 г. по 27 марта 2022 г
	Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периоди-	с 02 марта

ческие издания) Договор № ЕП 44//12 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 20 1 2727000769 270301001 0008 001 6311 000 от 02 марта 2020 г.	2020 г. по 02 марта 2029 г. с 04 февраля 2021 г. по 04 февраля 2030 г
Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г	
Образовательная платформа Юрайт (только с 07 февраля 2021 г.)	с 07 февраля 2021 г. по 07 февраля 2022 г
Договор № ЕП44/2 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010001 6311 244 от 02 февраля 2021 г.	
«Сетевая электронная библиотека технических вузов» на платформе ЭБС «Лань».	с 14 июля 2020 г. по 31 декабря 2023 г.
Договор на оказание услуг № СЭБ НВ-228 от 14 июля 2020 г. с 14 июля 2020 г. по 31 декабря 2023 г	
Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт».	с 31 мая 2020 г. по 31 мая 2021 г. с 31 мая 2021 г. по 31 мая 2022 г
Соглашение о сотрудничестве № 27/20 от 31 мая 2020 г. Соглашение о сотрудничестве № 17/21 от 31 мая 2021 г.	

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

1. Сайт Ростехнадзора <http://www.gosnadzor.ru/>;
2. Портал «Безопасность опасных производственных объектов» <http://безопасность-опо.рф/>;
3. Сайт Роструда <https://www.rostrud.ru/>;
4. Электронный сервис «Открытая инспекция труда» <https://онлайнинспекция.рф/>;
5. Портал «Охрана труда в России» [ohranatruda.ru](http://ohranatruda.ru);
6. Портал «Сообщество экспертов по охране труда» <http://forum.niiot.net/>;
7. МЧС России [mchs.gov.ru](http://mchs.gov.ru).
8. Портал пожарной безопасности <https://справка01.рф/>;
9. Официальный интернет-портал правовой информации [http://pravo.gov.ru/](http://pravo.gov.ru)
10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru/>, – Режим доступа: свободный - Загл. с экрана.
11. Нормативные документы, методические материалы по ОБЖ. Сайт Разумова В.Н. // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]: <http://theobg.by.ru/index.htm>
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>, – Режим доступа: свободный - Загл. с экрана.
13. Научная электронная библиотека elibrary. URL: <http://elibrary.ru/>, – Режим доступа: свободный - Загл. с экрана.

### 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imag-ine	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019 Свободная

Premium OpenOffice Кон-сультант Плюс, Freeware, ZOOM	лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> сетевая, бессрочное пользование, кол-во лицензий: 1, договор о сотрудничестве от 05.12.2002 Договор № 2К223/006/38 от 20.11.2020
--	--

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;



Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ.

## **11 Другие сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

#### «Источники загрязнения среды обитания»

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовая работа, Зачет с оценкой	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»



## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-3 Способен разрабатывать в организации мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями	<p>ПК-3.1 Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды</p> <p>ПК-3.2 Умеет выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p>	<p>Знать источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды</p> <p>Уметь выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p> <p>Владеть навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<b>Раздел 1 Методы расчетов источников загрязнения от основных технологических источников</b>			
Тема 1.2 Основные источники загрязнения атмосферы. Классификация вредных веществ Нормирование вредных веществ (ПДКсс, ПДКмр, ОБУВ) Классы опасности вредных веществ. Критерий	ПК-3	Практическая работа № 1	Знает методы расчета валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ
	ПК-3	Практиче-	Знает особенности заповол-

безопасности ( <i>CiПДКi</i> ) Вредные вещества однонаправленного действия, группа суммации. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух		ское задание № 2	нения бланков инвентаризации
<b>Раздел 2 Инвентаризация источников загрязнения среды обитания</b>			
<b>Тема 3.2</b> Основные характеристики производства и оборудования, как объектов организационных основ безопасности Машиностроительное производство и окружающая среда. Вредные производственные факторы и выбросы.	ПК-3	Практическое задание № 3	Демонстрирует навыки определения уровня загрязнения автотранспортом, нефтепродуктами
<b>Тема 2.1</b> Объекты исследования. Основная цель инвентаризации выбросов загрязняющих веществ. Бланки инвентаризации. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ. Расчет валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ	ПК-3	Практическое задание № 4	Демонстрирует навыки определения уровня загрязнения автотранспортом, нефтепродуктами
<b>Тема 2.2:</b> Автотранспорт как источник загрязнения атмосферы Теплоэнергетика как источник загрязнения атмосферы. Резервуары для хранения нефтепродуктов как источники загрязнения атмосферы	ПК-3	Практическое задание № 5	Демонстрирует навыки определения уровня загрязнения автотранспортом, нефтепродуктами
<b>Раздел 3 Картографирование источников загрязнения на площадке предприятия</b>			
<b>Тема 3.1</b> Стационарные и нестационарные источники загрязнения атмосферного воздуха. Источник выделения. Источник выбросов. Газовоздушная смесь (ГВС). Организованные и неорганизованные источники выбросов вредных веществ. Основные характеристики организованных источников выбросов	ПК-3	Практическое задание № 6,7	Знает особенности расчета для организованных и неорганизованных источниках выбросов вредных веществ.
<b>Тема 3.2</b> Картографирование загрязнения атмосферы. Картографирования загрязнения вод суши.	ПК-3	Практическое задание № 8,9	Знает особенности расчета для организованных и неорганизованных источниках сбросов вредных веществ.
<b>Разделы 1,2, 3</b>	ПК-3	РГР	Знает особенности воздействия опасных факторов при реализации различных технологических процессов и умеет выполнять анализ технологических процессов и оборудования

			как объектов организационных основ безопасности
Все разделы	ПК-3	Тест	Демонстрирует практическое владение понятийно-терминологическим аппаратом в области технологии производства и иметь представление о технологическом процессе Имеет представление о технологическом процессе

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>				
1	Практическая работа № 1	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
2	Практическая работа № 2	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовле-

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				творительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
3	Практическая работа № 3	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено. 0 баллов – задание не выполнено.
4	Практическая работа № 4	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено. 0 баллов – задание не выполнено.
5	Практическая работа № 5	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено. 0 баллов – задание не выполнено.
6	Практическая работа № 6,7	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено. 0 баллов – задание не выполнено.
7	Практическая работа № 8,9	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено. 0 баллов – задание не выполнено.
10	РГР	В течение сессии	6 баллов	6 баллов - студент решил все поставленные в контрольной работе задачи. Своевременно сдал и хорошо оформил работу. В ходе обсуждения результатов контрольной работы студент продемонстрировал знание методов и средств защиты и профилактики профессиональных рисков; умение идентифицировать источники и факторы риска в чрезвычайной ситуации (на примере пожарной ситуации) и методы профилактики и защиты; Владеет навыками оказания первой помощи. Хорошо оформил работу. Ответил на все дополни-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>тельные вопросы на защите.</p> <p>4 балла - студент решил все поставленные в контрольной работе задачи. Своевременно сдал и хорошо оформил работу. В ходе обсуждения результатов контрольной работы продемонстрировал знание методов и средств защиты и профилактики профессиональных рисков; владение навыками безопасного поведения при возникновении пожара в здании; и навыками оказания первой помощи.</p> <p>2 балла - студент решил все поставленные в контрольной работе задачи. Своевременно сдал и хорошо оформил работу. В ходе обсуждения результатов контрольной работы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов – работа не выполнена.</p>
11	Тест	В течение семестра	4 балла	<p>4 балла – ответил на 10-9 вопросов из 10;</p> <p>3 балла – ответил на 8-7 вопросов из 10;</p> <p>2 балла – ответил на 6 вопросов из 10;</p> <p>0 баллов – ответил на 5 и менее вопросов.</p> <p>Время выполнения теста 10 мин.</p>
<b>ИТОГО:</b>			<b>45 баллов</b>	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине, включая экзамен:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – <b>0 – 28 баллов</b> - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – <b>29 – 33 баллов</b> - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – <b>34 - 37 балла</b> - «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – <b>38– 45 баллов</b> - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).</p>				

6 семестр  
Промежуточная аттестация в форме «КР»

По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Типовые задания для текущего контроля  
Практическая работа № 1**

**Определение валового выброса и мощности выброса**

**Задание:**

1 Необходимо рассчитать валовый выброс и мощность выброса вредных веществ, выбрасываемых с территории открытой стоянки

Выброс  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории  $M_{1ik}$  или помещения стоянки и возврате  $M_{2ik}$  рассчитывают по формулам:

$$M_{1ik} = m_{npik} * t_{np} + m_{Lik} * L_1 + m_{xxik} * t_{xx1},$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} * L_2 + m_{xxik} * t_{xx2},$$

где  $M_{1ik}, M_{2ik}$  – выброс  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки и возврате, г;  $m_{npik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;  $m_{Lik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества автомобилем  $k$ -й группы г/км;  $m_{xxik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества автомобилем  $k$ -й группы г/мин;  $t_{np}$  – время прогрева двигателя, мин;  $L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;  $t_{xx1}, t_{xx2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию или в помещение стоянки, мин.

2 Найти значение удельных выбросов загрязняющих веществ  $m_{npik}, m_{Lik}$  и  $m_{xxik}$  для различных типов автомобилей представлены в табл. ПЗ.1 – ПЗ.18.

В таблицах применяют следующие обозначения:

- тип двигателя: Б – бензиновый, Д – дизель, Г – газовый (сжатый природный газ);
- период года: Т – теплый, Х – холодный;

- условия хранения автомобилей: БП – открытая или закрытая, не отапливаемая стоянка, без средств подогрева; СП – открытая стоянка, оборудованная средствами подогрева. Для теплых закрытых стоянок удельные выбросы загрязняющих веществ в холодный и переходный период года принимаются равными удельным выбросам в теплый период.

## Практическая работа № 2

### Заполнение бланков инвентаризации

#### Задание:

#### Источники выделения загрязняющих веществ

Наименование производства, цеха, участка	Номер источника загрязнения атмосферы	Наименование источника выделения	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника, часов в год	Наименование загрязняющего вещества	Код загрязняющего вещества	Количество загрязняющего вещества, т/г
<b>Площадка 1. ст. Новый Ургал</b>							
<i>Котельная</i>	1	Котлоагрегаты	Тепло	5808	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0301	234.307931
					Азот (II) оксид (Азота оксид)	0304	38.075039
					Углерод черный (Сажа)	0328	32.746690
					Сера диоксид	0330	223.002000
					Углерод оксид	0337	1032.7061
					Бенз(а)пир	0703	0.00054928



					ен (3, 4- Бензпи- рен)		
					Пыль не- органиче- ская: 70-20 % SiO <sub>2</sub>	2908	7.867015
Склад угля	2	Бурт угля, буль- дозер	Тепло	8760	Пыль угольная	2926	1,889
					Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0301	0.097875
					Углерод черный (Сажа)	0328	0.010538
					Сера ди- оксид	0330	0.020443
					Углерод оксид	0337	0.195998
					Керосин	2732	0.027397
Свар- ка	3	Свар. аппа- рат		1040	Железа оксид	0123	0.006348

### Практическая работа № 3, 4, 5

#### Резервуары для хранения нефтепродуктов как источники загрязнения атмосферы

##### Задание:

1 На АЗС дизельное топливо хранится в цистернах объемом  $10\text{ м}^3$  Конструкция резервуара наземный. Определите мощность выброса паров нефтепродуктов при хранении дизельного топлива в резервуарах. Объем слитого нефтепродукта в резервуар АЗС  $V_{\text{сл}} = 2\text{ м}^3$ . Исходные данные для расчета при ведены в таблице. (0,00375)

Концентрация паров нефтепродуктов ( $C, \text{г/м}^3$ ) в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров и баков автомашин

Нефтепро- дукт	Вид выброса	Конструкция резервуара		Бака/м, $C_{\text{б}}, \text{г/м}^3$
		Наземный $C_{\text{р}}, \text{г/м}^3$	Заглубленный $C_{\text{р}}, \text{г/м}^3$	
Дизельное топливо	макс	2,25	1,88	-
	оз	1,19	0,9	1,98
	вл	1,60	1,33	2,66

2. На АЗС дизельное топливо хранится в цистернах объемом  $10\text{ м}^3$  Конструкция резервуара – наземный.

Определите мощность выброса паров нефтепродуктов при хранении дизельного топлива в резервуарах. Объем слитого нефтепродукта в резервуар  $A3CV_{сл}=3м^3$ . Исходные данные для расчета приведены в таблице. (0,005625)

3. На АЗС дизельное топливо хранится в цистернах объемом  $10м^3$  Конструкция резервуара – наземный. Определите валовый выброс паров нефтепродуктов при хранении дизельного топлива в резервуарах. Количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары АЗС в течение осенне-зимнего периода года  $Q_{оз}=2500м^3$ , в течение весенне-летнего периода  $Q_{вл}=2500м^3$ . Исходные данные для расчета приведены в таблице. (0,268575)

4. На АЗС дизельное топливо хранится в цистернах объемом  $10 м^3$  Конструкция резервуара – наземный. Определите валовый выброс паров нефтепродукто в при хранении дизельного топлива в резервуарах. Количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары АЗС в течение осенне-зимнего периода года  $Q_{оз}=2400м^3$ , в течение весенне-летнего периода  $Q_{вл}=2600 м^3$ . Исходные данные для расчета приведены в таблице. (0,268684)

### Практическая работа № 6, 7

#### Расчет выбросов при нанесении лакокрасочных материалов

##### Задание:

Рассчитать валовые выбросы на участке расположенном около сушильной камеры для пульверизационной окраски. Часть загрязняющих веществ прорывается в воздух. Максимальные часовые  $V_c$  и общие годовые  $V_p$  расходы лакокрасочных материалов приведены в таблице.

Расчет 1. Состав каждого вида лакокрасочного материала берем из прил. 4, а требуемый процент разбавления – по данным технологов и ОСТ [25].

Лакокрасочный материал, растворитель и процент разбавления	$V_c$ (кг/ч)	$V_p$ (кг/год)	$f_a$ (%)	$f_p$ (%)	Компоненты летучей части лакокрасочных материалов и растворителей (их код)	
					Наименование	$\delta_x$ (%)
Грунт ВЛ-02	2,4	600	21	79	Бутанол (1042)	28,2
					Этанол (1061)	37,6
					Ксилол (0616)	6
					Ацетон (1401)	28,2
Растворитель ксилол (80 %)	2,1	480	-	100	Ксилол (0616)	100

### Практическая работа № 8, 9

#### Организованные выбросы

##### Задание:

1 Рассчитать по специальным методикам мощность выброса и валовый выброс.

2 Проанализировать источники загрязнения воздуха расчетными методами в два этапа.

С помощью устройств, изменяя их параметры (высоту, диаметр, скорость ГВС) или устанавливая вместе с ними очистные сооружения, можно влиять на величину выброса, а значит и на степень загрязнения окружающей среды.

С точки зрения организации выброса принято все источники выбросов вредных веществ подразделять на:

- организованные – труба, дефлектор или любое другое выходное устройство вентиляционной системы;
- неорганизованные – пылящая территория; любая установка, расположенная на улице.

Организованные источники выбросов вредных веществ имеют специальные системы для отвода выбросов в окружающую среду. Неорганизованные - таких систем не имеют и выбрасывают вредные вещества непосредственно в атмосферный воздух.

Существуют основные характеристики организованных источников выбросов:

1. высота источника  $H$ , м;
2. диаметр отверстия  $D$ , м;
3. расход ГВС  $W$ , м<sup>3</sup>/с;
4. температура ГВС  $T$ , °С.

Методом расчетов по специальным методикам определяются параметры выброса:

1. мощность выброса  $m$ , г/с;
2. валовый выброс  $M$ , т/г.

Основные характеристики неорганизованных источников выбросов:

1. линейные размеры – координаты по оси  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ , м (рис. 6.2);
2. площадь поверхности  $S$ , м<sup>2</sup>.



Линейные размеры неорганизован-

### Задание для КР

#### *«Исследование источников загрязнения городской среды На примере автотранспортных систем»*

**Цель работы:** исследование автотранспортных систем как источников химического загрязнения городской среды.

**Объект исследования:** автостоянка.

**Задачи работы:**

1. Карта-схема объекта исследования.
2. Определение валового выброса и мощности выброса расчетной модели.
3. Список веществ и его анализ.
4. Инвентаризация источников загрязнения.

В табл. 10.1 приведены варианты заданий на курсовую работу «Исследование источников загрязнения городской среды на примере автотранспортных систем».

Таблица 10.1

Варианты задания

Но ме р	Состав автотранспорта	Рабочий объем ДВС (для лег- ковых), грузо- подъемность (для грузовых), класс автобуса	Тип ДВС	Коли- чество авто- моби- лей	$L_{1Б}$ , $L_{1Д}$ $L_{2Б}$ , $L_{2Д}$ , км
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	легковые автомобили выпуска до 01.01.94 г. иностраные грузовые автомо- били выпуска после 01.01.94 г. автобусы, произведенные в стра- нах СНГ	до 1,2 л  до 2 т  особо малый	Б  Д  Д	10  5  5	0,003 0,1 0,005 0,15

2	легковые автомобили выпуска после 01.01.94 г.	до 1,2 л	Д	15	0,005 0,13
	грузовые автомобили, произведённые в странах СНГ	до 2 т	Б	10	0,006 0,13
	иностраные автобусы выпуска после 01.01.94 г.	особо малый	Б	5	

### Вопросы к зачету

1. Человек как элемент системы «человек – среда».
  2. Биосоциотехническая система.
  3. Загрязнитель и классификация загрязнителей.
  4. Источники загрязнения и их классификация.
  5. Воздействие пылей и аэрозолей на организм человека и окружающую среду.
- Нормирование вредных веществ.
6. Источники выбросов в атмосферу оксидов углерода, углеводородов и оксидов азота. Нормирование вредных веществ.
  7. Механизм образования диоксида серы в атмосфере. Нормирование вредных веществ.
  8. Естественные и антропогенные источники загрязнения среды обитания
  9. Основные вредные вещества, загрязняющие атмосферу при работе ТЭС. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  10. Интенсивность образования загрязнений в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической отраслях промышленности. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  11. Автотранспорт как источник загрязнения среды обитания. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  12. Добыча и переработка полезных ископаемых, химическая промышленность, сельское хозяйство как источники загрязнения среды обитания. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  13. Интенсивность образования загрязнений в металлургической и металлообрабатывающей промышленности. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  14. Машиностроение как источники загрязнения среды обитания. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  15. Основные вредные вещества, загрязняющие атмосферу при работе АЭС. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  16. Исследование источников загрязнения атмосферы.
  17. Тепловое загрязнение. Особенности энергетических загрязнений. Нормирование энергетических загрязнителей.
  18. Акустическое загрязнение. Особенности энергетических загрязнений. Нормирование энергетических загрязнителей.
  19. Загрязнение электромагнитными полями. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  20. Загрязнение световым излучением. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  21. Загрязнение ионизирующим излучением. Методы защиты окружающей среды от загрязнений.
  22. Источники шума в техносфере и его основные характеристики.
  23. Источники вибрации в техносфере и ее основные характеристики.

## Лист регистрации изменений к РПД

	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"	1	
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"	3	
3	Актуализация литературы	2	
4	Актуализация лицензионного программного обеспечения	1	
5	Актуализация договоров Электронной библиотечной системы	1	
6	Изменения формулировок УК-8, ОПК-1 в соответствии с приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1456	4	