

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.4 Источники загрязнения среды обитания

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс 3

Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	БЖД	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Скорикова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра безопасности жизнедеятельности

		(наименование кафедры)	
02.02.2024	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Скорикова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Скорикова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лебедев Юрий Евгеньевич, Заместитель руководителя Государственной
инспекции труда - заместитель главного государственного инспектора труда в Республике
Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 21.02.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<p>1. ПК-3 Способен обеспечивать контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности</p>	<p>ПК-3.1 Знает: нормативно-правовые акты в области защиты окружающей среды; источники и перечень загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса в организации; нормативы качества окружающей среды и допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении производственной деятельности организации; технологию и оборудование очистки промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и очистки сточных вод; опасные свойства, физико-химические характеристики и классы опасности для окружающей среды отходов, образующихся в организации; порядок накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации; порядок ведения и формы учета в области обращения с отходами в электронном виде</p>	<p>знания: Знает нормативно-правовые акты в области защиты окружающей среды; источники и перечень загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса в организации; нормативы качества окружающей среды и допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении производственной деятельности организации; технологию и оборудование очистки промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и очистки сточных вод; опасные свойства, физико-химические характеристики и классы опасности для окружающей среды отходов, образующихся в организации; порядок накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации; порядок ведения и формы учета в области обращения с отходами в электронном виде</p> <p>умения:</p> <p>навыки:</p>

<p>ПК-3.2 Умеет:</p> <p>применять нормативно-техническую и правовую документацию по вопросам производственного экологического контроля; применять расчетные и инструментальные методы контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников в организации; подготавливать документированную информацию для составления отчета об организации и результатах осуществления производственного экологического контроля в организации; производить контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов; вести</p>	<p>знания:</p> <p>умения: Умеет применять нормативно-техническую и правовую документацию по вопросам производственного экологического контроля; применять расчетные и инструментальные методы контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников в организации; подготавливать документированную информацию для составления отчета об организации и результатах осуществления производственного экологического контроля в организации; производить контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов; вести первичный учет отходов в</p> <p>навыки:</p>
--	---

	<p>ПК-3.3 Владеет: навыками подготовки документации для разработки программы производственного экологического контроля; навыками подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации; навыками контроля обустройства в организации площадок накопления отходов; навыками контроля соблюдения норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременного вывоза отходов; навыками ведение в организации учета образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных, полученных и</p>	<p>знания:</p> <p>умения:</p> <p>навыки: Владеет навыками подготовки документации для разработки программы производственного экологического контроля; навыками подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации; навыками контроля обустройства в организации площадок накопления отходов; навыками контроля соблюдения норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременного вывоза отходов; навыками ведение в организации учета образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных, полученных и размещенных отходов.</p>
--	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Производственная практика. Технологическая практика (ПК-3), Производственная практика. Технологическая практика (рассредоточенная) (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Обеспечение экологической безопасности производственной деятельности организации (ПК-3); практиках: Производственная практика. Технологическая практика (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Лекционные занятия	38	ПК-3
Лекция. Характеристика загрязнений и их классификация	1	
Лекция. Источники загрязнения атмосферы	2	
Лекция. Источники загрязнения гидросферы	2	
Лекция. Источники загрязнения литосферы	2	
Лекция. Физическое загрязнение окружающей среды	2	
Лекция. Отходы как источник загрязнения среды обитания	2	
Лекция. Промышленные предприятия – источник загрязнения среды обитания	2	
Лекция. Автотранспорт – источник загрязнения среды обитания	1	
Лекция. Загрязнение среды обитания сельскохозяйственным производством	1	
Лекция. Объекты энергетики – источники загрязнения среды обитания	1	
Лекция. Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение углубленная проработка материалов лекции по конспекту и учебной литературе, подготовка к аттестационному тестированию.	20	
Практические занятия	70	ПК-3
Практическое занятие. Расчет выбросов загрязняющих веществ от хлебопекарного предприятия	4	
Практическое занятие. Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей	4	
Практическое занятие. Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочного участка	4	
Практическое занятие. Расчет выбросов загрязняющих веществ при мойке и очистке деталей, узлов и агрегатов	4	
Практическое занятие. Расчет выбросов загрязняющих веществ от шиноремонтного участка	4	
Практическое занятие. Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод	4	
Практическое занятие. Расчет нормативов образования отходов производства и потребления	4	
Практическое занятие. Расчет платы за выбросы загрязняющих	4	

веществ в атмосферу от стационарных источников загрязнения		
Практическое занятие. Расчета платы за размещение отходов производства и потребления	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к выполнению и защите практических работ: заполнение таблиц, выполнение необходимых расчетов, работа с нормативно-правовыми актами, написание выводов, защита практических работ.	34	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания включает выполнение практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Б.1.2.5 Источники загрязнения среды обитания является зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Ефимова, Тамара Николаевна. Техногенное воздействие на окружающую среду [Текст] : практикум / Т. Н. Ефимова, Р. Р. Иванова; М-во образования и науки РФ,	290 / https://portal.volgatech.net/books/Efimova_texnogennoe_

	ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 159 с. ISBN 978-5-8158-0960-4. Экземпляры: всего 290.	vozdejstvie.pdf
2.	Скорикова, Любовь Александровна. Оценка воздействия автотранспортных предприятий на окружающую среду [Текст] : учебное пособие [для студентов по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (профиль "Безопасность жизнедеятельности в техносфере", дисциплина "Источники загрязнения среды обитания")] / Л. А. Скорикова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 99 с. ISBN 978-5-8158-1110-2. Экземпляры: всего 31.	31
3.	Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] / Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. 2-е изд. испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. ISBN 978-5-8114-1326-3.	https://e.lanbook.com/book/210986
4.	Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] / Стурман В. И. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. ISBN 978-5-8114-1904-3.	https://e.lanbook.com/book/212165
5.	Ларионов, В. Г. Продовольственная безопасность, экология и здоровье нации [Электронный ресурс] : монография / Ларионов В. Г., Златовратский А. Г., Ларионов Г. В. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Дашков и К, 2022. - 220 с. ISBN 978-5-394-05056-5.	https://e.lanbook.com/book/276971
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	253 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft

			Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	258 (I)	Ксерокс Canon FC-108 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Проектор Мультимедийный Hitachi CP-X5 (1), Робот-тренажер "Гоша - 01" (1), Систем.блок AMD X2 4600/512Mb*2/160Gb/GF8500GT/F DD/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	417 (I)	Акаустический комплект (1), Анализатор спектра С4-25 (1), Весы лабораторные (1), ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬ (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛ ИТВ-1М (1), Измеритель сопротив.заземл 1820ER (1), Измеритель сопротивления 18511N (1), Измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2593 (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ШУМА ВИБР (3), ПРИБОР Г-4-153 (1), ПРИБОР Д/ИЗМ-604 (1), ПРИБОР ИШВ-1 (1), ПРИБОР ПЗ-19 (1), РАДИОМЕТР РКС-08-П (1), СТЕНД ВЗРС-10А (1), Тренажер "Витин 2Н-01" (1), ЧАСТОТОМЕР 43-35А (1), ЧАСТОТОМЕТР ЧЗ-28 (1), ШУМОМЕР (1), Шумомер АТТ-9000 (1), Шумомер-регистратор АТЕ-9030 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	419 (I)	Анемометр "ТКА-ПКМ" (2), Аппарат для автоматического определения температуры вспышки в открытом тигле ТВО2-ПХП (1), Измеритель вибрации АТТ 9002 (1), Измеритель вибрации АТТ-9002 (1), Лабораторная установка "Защита от вибрации" (1), Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (1), Лабораторная установка "Методы	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional,

	очистки воды" (1), Лабораторная установка"Эффективность и качество освещения" (1), Лабораторный стенд "Защита от СВЧ-излучения" (1), Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" (1), Лабораторный стенд "Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока" (1), Лабораторный стенд "Электромонтаж и наладка охранно-пожарной сигнализации" (1), Лабораторный стенд с измерителем вибрации ВЗУ-01 (1), Лабораторный стенд"Защита от теплового излучения" (1), Лабораторный стенд"Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязн." (1), Лабораторный стол (1), Люксметр АТЕ-1509 (1), Термогигрометр "ТКА-ПКМ" (2), Точеискатель-газоанализатор АНТ-3М (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся,

направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Какова предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны вредных веществ 3 класса опасности?

- а) более 10,0 мг/м³
- б) 1,0–10,0 мг/м³
- в) 0,1–1,0 мг/м³
- г) менее 0,1 мг/м³

2. Комбинированное действие химических веществ на организм, при котором одно вещество усиливает действие другого, называется:

- а) синергизм
- б) антагонизм
- в) суммация или аддитивное действие
- г) мультиплексирование

3. При какой скорости автомобили выбрасывают наименьшее количество выхлопных газов:

- а) 30 – 40 км/час;
- б) 50 – 70 км/час;
- в) 80 – 90 км/час;
- г) 110 – 120 км/час;

5. Обогащение вод биогенными элементами, собственно азотом и фосфором или веществами, их содержащими, называют

- а) интродукцией
- б) инвазией
- в) эрозией
- г) эвтрофикацией.

6. Вещество, загрязняющее окружающую среду называется:

- а) ингибитором; б) аттрактантом; в) поллютантом; г) репеллентом

7. Федеральный Закон «Об охране окружающей природной среды» был принят:

- а) в 1971 г.; б) в 1981 г.; в) в 1991 г.; г) в 2001г.

Задача 1. В воздухе обнаружено присутствие примесей А, В, С в концентрациях C_A , C_B , C_C . Соответствует ли установленным нормативам качество воздуха, если ПДК этих веществ равны соответственно ПДК_А, ПДК_В, ПДК_С? При ответе учесть эффект суммации.

В К П
е о Д
щ н К
е ц ,
с е м
т н г
в т /
а р м
а ³
ц
и
и
,
м
г
/
м
₃

А 0 0
з , ,
о 0 0
т 2 8
а 5 5
Д
и
о
к
с
и
Д

А 0 0
з , ,
о 2 4
т 2
н
а
я
к
и
с
л
о
т
а

Д 0 0
и , ,

о 0 0
к 3 5
с 1
и
д
с
е
р
ы

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений?
2. Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Классификация ИЗА?
3. Естественное и антропогенное загрязнение атмосферы. Основные источники загрязнения.
4. Классификация и характеристика загрязнителей атмосферного воздуха. Классы опасности вредных веществ?
5. Классы опасности вредных веществ? Понятие ПДК. Виды ПДК в атмосферном воздухе?
6. Принципы нормирования качества атмосферного воздуха. Понятие ОБУВ, ПДК. Виды ПДК в окружающей среде.
7. Раздельное нормирование загрязняющих веществ в воздухе. Классы опасности вредных веществ?
8. Основные источники загрязнения гидросферы. Классификация.
9. Загрязнение гидросферы. Сточные воды. Состав сточных вод. Виды сточных вод.
10. Естественные и антропогенные источники загрязнения литосферы. Классификация.
11. Эрозия почвенного покрова. Виды. Факторы эрозионной деградации почв.
12. Производственный шум. Классификация. Действие на организм человека. Методы защиты.
13. Инфразвук. Ультразвук. Действие на организм человека. Методы защиты.
14. Вибрация. Классификация. Действие на организм человека. Методы защиты.
15. Излучение оптического диапазона: видимая часть оптического диапазона, ультрафиолетовое излучение. Действие на организм человека. Методы защиты.
16. Ионизирующее излучение. Действие на организм человека. Методы защиты.
17. Инфракрасное излучение. Действие на организм человека. Методы защиты.
18. Лазерное излучение. Действие на организм человека. Методы защиты.
19. Экологические характеристики электромагнитного излучения.
20. Характеристика автотранспорта как источника загрязнения. Состав отработавших газов автотранспорта.
21. Основные направления повышения экологической безопасности автомобильного транспорта.
22. Порядок расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.

23. Порядок расчета платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.
24. Порядок расчета платы за размещение отходов.
25. Отходы производства и потребления. Классификация. Классы опасности отходов. Состав и свойства отходов.
26. ТКО. Происхождение, состав ТКО, хранение ТКО.
27. Полигоны ТКО и их экологическая роль. Гигиенические требования к размещению полигонов ТКО. Какие отходы не подлежат приему на полигоны?
28. Методы переработки отходов.
29. Основные источники загрязнения окружающей среды в топливно-энергетической отрасли.
30. Влияние теплоэлектростанций на состояние окружающей среды.
31. Охарактеризуйте основные типы гидроэнергетических установок.
32. Перечислите основные виды воздействия нефтедобывающей отрасли на окружающую среду.
33. Основные направления воздействия отраслей добывающей промышленности на состояние окружающей среды.
34. Основные виды воздействия машиностроительной отрасли на состояние окружающей среды.
35. Опишите воздействие предприятий черной металлургии на состояние окружающей среды.
36. Основные источники вредных выбросов в атмосферу в химической промышленности.
37. Приведите классификацию сточных вод, образующихся в технологических процессах химической промышленности.
38. Загрязнение окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
39. Воздействие городского и промышленного строительства на состояние окружающей среды.