

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Производственный экологический контроль и мониторинг»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инженерная защита окружающей среды
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

<u>доц., к.т.н., с.н.с.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Е.Н. Киприянова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«15» июня 2023 г, протокол № 01-06/2023

Заведующий кафедрой № 5

<u>д.т.н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Е.А. Фролова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Ответственный за ОП ВО 20.03.01(01)

<u>проф., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
--	--	---

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

<u>доц., к.ф.-м.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Ю.А. Новикова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	---

Аннотация

Дисциплина «Производственный экологический контроль и мониторинг» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-8 «Способен участвовать в подготовке документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с производственным экологическим контролем и мониторингом, разработкой программ экологического контроля и мониторинга.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Формирование профессиональной компетентности в области экологического инспектирования, контроля и мониторинга, способности к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен участвовать в подготовке документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений	ПК-8.3.1 знать методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности ПК-8.У.1 уметь документировать информацию о результатах производственного экологического контроля ПК-8.В.1 владеть навыками составления графиков проведения производственного экологического контроля

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Теоретические основы защиты окружающей среды»,
- «Экологические проблемы отраслей промышленности и основы промышленной экологии».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Моделирование природно-технических систем»,
- «Оптимизация технических решений в области техносферной безопасности»,
- «Современные системы защиты атмосферы»,
- «Современные системы защиты гидросферы».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6

1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Экологический контроль и надзор Тема 1.1. Программы экологического контроля. Тема 1.2. Положение о производственном экологическом контроле. Тема 1.3. Понятие государственного экологического надзора. Тема 1.4. Федеральный экологический надзор. Региональный экологический надзор. Тема 1.5. Нормативно-правовое регулирование экологического контроля и надзора. Тема 1.6. Органы государственного экологического надзора.	5	4			12

Раздел 2. Мониторинг загрязнений окружающей среды Тема 2.1. Сущность и понятие экологического мониторинга. Тема 2.2. Уровни организации мониторинга. Тема 2.3. Организация системы мониторинга окружающей природной среды в России и за рубежом. Тема 2.4. Основные загрязнители природных вод. Тема 2.5 Основные загрязнители атмосферного воздуха. Тема 2.6. Основные загрязнители почв	6	5			13
Раздел 3. Работа с результатами экологического мониторинга Тема 3.1. Анализ и оценка результатов экологического мониторинга. Тема 3.2. Организация наблюдения за загрязнением окружающей среды Тема 3.3. Оценка состояния загрязнения окружающей среды и прогноз загрязнения.	6	8			13
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Экологический контроль и надзор Понятия экологического контроля. Виды экологического контроля. Объекты экологического контроля. Виды контроля: производственный, ведомственный и общественный. Программы экологического контроля. Составление заданий на проведение экологического контроля. Положение о производственном экологическом контроле. Понятие государственного экологического надзора. Надзорные функции государства в области охраны окружающей среды, природопользования и обеспечения экологической безопасности. Основные надзорные функции Роспотребнадзора в области экологии. Федеральный экологический надзор. Региональный экологический надзор. Нормативно-правовое регулирование экологического контроля и надзора. Права должностных лиц. Регламент Росприроднадзора. Органы государственного экологического надзора. Инспекторская деятельность органов экологического контроля и надзора. Плановые и внеплановые инспекторские проверки.
2	Мониторинг загрязнений окружающей среды Экологический мониторинг, классификация систем мониторинга по

	<p>различным параметрам. Универсальная схема системы мониторинга. Глобальная система мониторинга. Биосферные заповедники. Национальные системы мониторинга. Региональные системы мониторинга. Локальные системы мониторинга природной среды в России и за рубежом. Государственная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Общегосударственная служба наблюдения и контроля состояния окружающей среды (ОГСНК) Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), функциональные подсистемы ЕГСЭМ. Государственная служба наблюдения за состоянием природной среды (ГСН). Контактные методы наблюдения: электрохимические, оптические, хроматографические. Дистанционные методы наблюдения: активные, пассивные. Биологические методы наблюдений: биоиндикация, биотестирование. Состав природных вод. Классификация загрязнителей природных вод. Стандарты качества воды. Правила организации наблюдения за уровнем загрязнения вод. Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей атмосферного воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Состав почв. Загрязнители почв. Оценка степени загрязнения почв.</p>
3	<p>Работа с результатами экологического мониторинга Правила обработки и оценки результатов экологического мониторинга. Правила предоставления результатов экологического мониторинга. Виды и размещение постов мониторинга атмосферы. Пункты наблюдений за загрязнением поверхностных и подземных вод. Организация мониторинга почв. Специализированные системы мониторинга. Оценка состояния загрязнения окружающей среды. Прогноз загрязнения природной среды.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6					
1	Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников	Практическое занятия	4	4	1
2	Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников	Практическое занятия	2	2	2
3	Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их	Практическое занятия	3	3	2

	размещения				
4	Составление планов-графиков производственного экологического контроля	Практическое занятия	4	4	3
5	Разработка программы производственного экологического контроля и мониторинга	Практическое занятия	4	4	3
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	13	13
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1995338	Пустовая, Л. Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Л. Е. Пустовая, Б. Ч. Месхи. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1920481	Петрова, Ю. С. Анализ объектов окружающей среды : учебно-методическое пособие / Ю. С. Петрова, Л. К. Неудачина, Е. Л. Лебедева ; под общ. ред. Е. Л. Лебедевой ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 244 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1903886	Гармонов, С. Ю. Пробоотбор объектов окружающей среды в экологических исследованиях : учебное пособие / С. Ю. Гармонов, Р. Н. Исмаилова, А. А. Фазуллина. - Казань : КНИТУ, 2020. - 120 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1230157	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: мониторинг атмосферных загрязнений урбанизированных территорий : курс лекций / А. З. Разяпов, И. В. Кудрин, Д. А. Шаповалов, А. М. Степанов. - Москва : ИД МИСиС, 2001. - 54 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1232147	Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, И. А. Сажин, В. Г. Ларионов. - 2-е изд.- Москва : Дашков и К, 2021. - 240 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1893973	Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н. А. Политаева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 112 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
Периодические издания	
http://www.kalvis.ru/	Журнал «Экология и промышленность России»
http://vodoochistka.ru/	Журнал «Водоочистка»
http://ecovestnik.ru/	Журнал «Экология урбанизированных территорий»
http://www.ecoindustry.ru/	Журнал «Экология производства»
https://vk.com/club43432547	Журнал «Справочник эколога»
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ	
http://www.opengost.ru/	Портал нормативных документов
http://science.guap.ru	Портал научной и инновационной деятельности ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	MS Office 2010-2013
2	MS Windows

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	51-07
2	Мультимедийная лекционная аудитория	51-07

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Сформулируйте основные функции экологического мониторинга, масштабы обобщения информации, объекты наблюдений, методы ведения, цели мониторинга.	ПК-8.3.1
2	Дайте определение глобальной системы мониторинга окружающей среды.	ПК-8.3.1
3	Проанализируйте классификацию загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятую в системе ГСМОС.	ПК-8.У.1
4	Проанализируйте Единую государственную систему экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Уровни ЕГСЭМ.	ПК-8.У.1
5	Возможности интеграции ЕГСЭМ в международные эколого-информационные системы.	ПК-8.3.1
6	Система обеспечения экологической безопасности.	ПК-8.3.1
7	Функциональные задачи экологического мониторинга	ПК-8.3.1
8	Основные принципы организации и осуществления комплексного экологического мониторинга.	ПК-8.3.1
9	Методы наблюдений за состоянием водоемов. Физико-химические методы контроля.	ПК-8.В.1
10	Методы наблюдений за состоянием водоемов.	ПК-8.В.1
11	Проанализируйте биологические методы контроля – биологический мониторинг	ПК-8.У.1
12	Проанализируйте методы наблюдений за состоянием водоемов. Биоиндикация водной среды.	ПК-8.У.1
13	Оцените сапробиологическую характеристику разных водоемов.	ПК-8.В.1
14	Приведите примеры биотестирования водных объектов.	ПК-8.3.1
15	Проведение наблюдений, анализ проб, обработка и обобщение результатов.	ПК-8.У.1
16	Классификация качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям.	ПК-8.3.1
17	Устойчивость природно-технических систем. Структура гидроэкосистемы. Продукция гидроэкосистемы.	ПК-8.3.1
18	Понятие экологической ёмкости.	ПК-8.3.1
19	Локальный мониторинг воздуха, его цели. Перечень веществ, подлежащих контролю.	ПК-8.3.1
20	Определение перечня веществ, подлежащих мониторингу атмосферного воздуха.	ПК-8.В.1
21	Высота и продолжительность отбора проб воздуха, сопутствующие измерения.	ПК-8.В.1
22	Общая характеристика способов отбора проб воздуха. Требования, предъявляемые к способам отбора	ПК-8.В.1
23	Мониторинг окружающей природной среды	ПК-8.В.1
24	Мониторинг водных объектов	ПК-8.В.1
25	Правовые основы производственного экологического мониторинга	ПК-8.3.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
-------	--

Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Экологический мониторинг - это: 1. Наблюдение за состоянием окружающей среды. 2. Прогноз экологической ситуации. 3. Система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды. 4. Анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды. 5. Система наблюдений за состоянием окружающей среды.	ПК-8.3.1
2	ПДК - это: 1. Норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды, которое практически не влияет на здоровье человека. 2. Концентрация вредного вещества в окружающей среде. 3. Допустимое содержание выбросов в воздухе. 4. Характеристика загрязнения среды. 5. Предел достижения концентрации.	ПК-8.3.1
3	По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды? 1. По прозрачности. 2. По отсутствию запаха. 3. По отсутствию пузырьков газа. 4. По значениям ПДК по каждому показателю. 5. По трем признакам (1, 2, 3).	ПК-8.У.1
4	Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу: 1. Предприятия топливно-энергетического комплекса. 2. Химические заводы. 3. Железнодорожный транспорт. 4. Сточные воды. 5. Свалки мусора и промышленных отходов.	ПК-8.В.1
5	Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов? 1. Установление санитарно-защитных зон. 2. Удаление промышленных предприятий из населенного пункта. 3. Ограничение движения автотранспорта. 4. Ликвидация пустырей и стройплощадок. 5. Улучшение работы дворников	ПК-8.В.1

6	<p>Содержание каких минеральных солей обуславливает общую жесткость воды?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сульфаты и хлориды. 2. Карбонаты и гидрокарбонаты. 3. Нитраты. 4. Соли кальция и магния. 5. Соли железа и аммония. 	ПК-8.В.1
7	<p>Эвтрофикации водоемов способствует повышенное содержание в воде:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минеральных солей. 2. Растворенного кислорода. 3. Взвешенных частиц. 4. Микробиологических загрязнений. 5. <i>Фосфатов и нитратов</i> 	ПК-8.В.1
8	<p>К каким загрязнителям воздуха наиболее чувствительны лишайники?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Озон. 2. <i>Диоксид азота.</i> 3. <i>Диоксид серы.</i> 4. Диоксид углерод. 5. <i>Угарный газ.</i> 	ПК-8.У.1
9	<p>Какой газ представляет наибольшую экологическую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Озон. 2. Гелий. 3. Диоксид азота. 4. Углекислый газ. 5. <i>Радон.</i> 	ПК-8.У.1
10	<p>Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность только в условиях кислых почв?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минеральные соли. 2. <i>Тяжелые металлы.</i> 3. Удобрения. 4. Нефтепродукты. 5. Гуминовые кислоты. 	ПК-8.У.1
11	<p>Задачами мониторинга являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация систематических наблюдений за изменением биосферы; 2. Оценка наблюдаемых изменений; 3. Выявление антропогенных явлений (эффектов); 4. Прогноз и определение тенденций в изменении биосферы; 5. <i>Все перечисленное</i> 	ПК-8.3.1
12	<p>Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Глобальный; 2. Национальный; 3. Региональный; 4. Локальный; 	ПК-8.3.1

	5. <i>Все перечисленное.</i>	
13	К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся: 1. Выветривание горных пород; 2. Выщелачивание горных пород; 3. Выделение газов из земных недр; 4. Выделение вод и углеводородов из земных недр; 5. <i>Все перечисленное</i>	ПК-8.3.1
14	К периодически действующим источникам загрязнения относятся: 1. Извержения вулканов; 2. Землетрясения; 3. Наводнения; 4. Оползни; 5. <i>Все перечисленное.</i>	ПК-8.У.1
15	Какие источники загрязнения являются антропогенными? 1. Добыча полезных ископаемых; 2. Все виды промышленности; 3. Энергетика; 4. Сельскохозяйственная и бытовая деятельность; 5. <i>Все перечисленное.</i>	ПК-8.У.1
16	Когда было обнаружено глобальное распространение радиоактивных веществ в атмосфере? 1. <i>В середине 40-х гг. XX в.;</i> 2. В середине 50-х гг. XX в.; 3. В середине 60-х гг. XX в.; 4. В середине 70-х гг. XX в.; 5. В середине 80-х гг. XX в.	ПК-8.У.1
17	В совместной программе ЕМЕП участвуют: 1. <i>28 европейских стран;</i> 2. <i>США;</i> 3. <i>Канада;</i> 4. Все вышеперечисленное; 5. Китай, Австралия.	ПК-8.3.1
18	Программа ЕМЕП включает: 1. Отбор проб, их анализ и определение химических характеристик; 2. Сбор данных о выбросах; 3. Построение математических моделей для оценки трансграничных потоков; 4. Сопоставление экспериментальных и расчетных данных; 5. <i>Все перечисленные.</i>	ПК-8.3.1
19	Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга? 1. В атмосфере; 2. В воде; 3. В почве; 4. В биоте; 5. <i>Все перечисленное.</i>	ПК-8.3.1

20	<p>Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свинец; 2. Кадмий; 3. Ртуть, мышьяк; 4. 3,4 - бензпирен, ДДТ; 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.3.1
21	<p>Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор места отбора пробы, отбор пробы; 2. Обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей; 3. Математическая обработка данных и их проверка; 4. Интерпретация и сравнение полученных данных; 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.3.1
22	<p>Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Географические, геологические и экологические особенности изучаемого района; 2. Характер распределения загрязнителя во времени; 3. Характер распределения загрязнителя в пространстве; 4. Метеорологические и гидрологические условия; 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.3.1
23	<p>Процедура «образцовой лабораторной практики» (ОЛП) принята:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в США, в Канаде; 2. в Нидерландах; 3. в Швейцарии; 4. в Великобритании; 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.3.1
24	<p>Что следует учитывать при выборе метода анализа?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точность, чувствительность; 2. Предел обнаружения; 3. Селективность; 4. Производительность; 5. <i>Все перечисленное</i> 	ПК-8.3.1
25	<p>Ошибки любых измерений, в том числе и аналитических, могут быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическими; 2. Случайными; 3. Грубыми; 4. <i>Все вышеперечисленное;</i> 5. Техническими 	ПК-8.У.1
26	<p>Когда была организована ОГСНК?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в 50-х гг. XX в.; 2. в 60-х гг. XX в.; 3. в 70-х гг. XX в.; 4. в 80-х гг. XX в.; 5. в 90-х гг. XX в. 	ПК-8.3.1
27	<p>На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды по степени срочности?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Экстренная информация;</i> 2. <i>Оперативная информация;</i> 	ПК-8.В.1

	<ul style="list-style-type: none"> 3. <i>Режимная информация;</i> 4. <i>Все вышеперечисленное;</i> 5. <i>Неоперативная информация</i> 	
28	<p>Экстренная информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Требует безотлагательного принятия мер;</i> 2. <i>Немедленно сообщается местным органам;</i> 3. <i>Немедленно сообщается центральным органам;</i> 4. <i>Все вышеперечисленное;</i> 5. <i>Прорабатывается на местах.</i> 	ПК-8.В.1
29	<p>Из каких подсистем состоит система национального мониторинга?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Мониторинг источников загрязнения (МИЗ);</i> 2. <i>Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;</i> 3. <i>Мониторинг загрязнения вод суши, мониторинг загрязнения морей;</i> 4. <i>Мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг;</i> 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.3.1
30	<p>Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Стационарные посты;</i> 2. <i>Маршрутные посты;</i> 3. <i>Передвижные посты;</i> 4. <i>Все вышеперечисленное;</i> 5. <i>Нет верного ответа.</i> 	ПК-8.3.1
31	<p>Для проведения мониторинга вод суши организуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;</i> 2. <i>Специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;</i> 3. <i>Временная экспедиционная сеть пунктов;</i> 4. <i>Все вышеперечисленное;</i> 5. <i>Постоянная экспедиционная сеть пунктов.</i> 	ПК-8.3.1
32	<p>На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>На места сброса сточных вод;</i> 2. <i>На места сброса подогретых вод;</i> 3. <i>На места сброса коллекторно-дренажных вод;</i> 4. <i>На нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;</i> 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.У.1
33	<p>Что определяют на стационарных пунктах?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Температуру воды, взвешенные вещества;</i> 2. <i>Минерализацию, цветность, рН, кислород;</i> 3. <i>Запахи, главные ионы, биогенные компоненты;</i> 4. <i>Нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы;</i> 5. <i>Все перечисленное.</i> 	ПК-8.3.1
34	<p>Какие категории почв различают при мониторинге почв?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Почвы сельскохозяйственных регионов;</i> 2. <i>Почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;</i> 3. <i>Все вышеперечисленное;</i> 4. <i>Почвы вокруг водных объектов;</i> 	ПК-8.3.1

	5. Почвы лесных объектов.	
35	Когда проводят отбор проб при мониторинге почв? 1. Весной; 2. Осенью; 3. <i>Весной и осенью;</i> 4. Летом; 5. Зимой.	ПК-8.3.1
36	Главными «загрязнителям» окружающей среды сегодня в России являются: 1. Энергетика; 2. Черная и цветная металлургия; 3. Лесной и нефтехимический комплексы; 4. Нефтедобыча и машиностроение; 5. <i>Все перечисленное.</i>	ПК-8.3.1
37	Главными загрязнителями по воздуху сегодня являются: 1. Транспорт; 2. Сельское хозяйство; 3. Энергетика; 4. Машиностроение; 5. <i>Все перечисленное.</i>	ПК-8.3.1
38	Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят: 1. Энергетика; 2. Топливная промышленность; 3. Цветная металлургия; черная металлургия 4. Промышленность стройматериалов; 5. <i>Все перечисленное</i>	ПК-8.У.1
39	Сколько объектов с ядерными устройствами находится на орбитах вокруг Земли? 1. 24; 2. 36; 3. 58; 4. 62; 5. 74.	ПК-8.3.1
40	В целом по России проблемами загрязнения окружающей среды охвачены: 1. около 10 регионов; 2. около 20 регионов; 3. около 30 регионов; 4. около 40 регионов; 5. <i>около 50 регионов</i>	ПК-8.3.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4);
- презентации;
- демонстрация фильмов.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся в следующих формах:

- моделирование ситуаций применительно к профилю профессиональной деятельности обучающихся;
- имитационные занятия;
- групповая дискуссия.

Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет функцию консультанта, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

Методические рекомендации по составлению конспекта по самостоятельной работе:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Все методические указания по прохождению текущего контроля успеваемости выкладываются в личный кабинет <https://pro.guap.ru/>.

Текущий контроль – это регулярная проверка усвоения учебного материала на протяжении семестра. К его достоинствам относится систематичность, постоянный мониторинг качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости студентов. Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе выполнения индивидуальных домашних заданий, ответов на контрольные вопросы, решения практических кейсов или в режиме тренировочного тестирования, с целью получения информации о:

- выполнении обучающимися требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- правильности выполнения требуемых действий;
- соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала;
- формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Текущий контроль по учебным дисциплинам проводится в пределах учебного времени, отведенного на соответствующую учебную дисциплину как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Текущий контроль предусматривает проверку качества знаний и умений обучающихся по 5-ти балльной системе.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине в форме зачета.

Зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

В течение семестра для допуска к зачету студенту необходимо сдать не менее 50% практических работ. Далее студент допускается к собеседованию или итоговому тестированию на «зачете».

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой