

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии и экологии,
профессор



А. И. Радионов

2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Загрязнение окружающей среды**

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность подготовки
«Экология и природопользование»

Уровень высшего образования
Академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Загрязнение окружающей среды» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 998 от 11.08.2016 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 13.07.2017 г., № 653).

Автор:
д.б.н., профессор

 В.В. Стрельников

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 16.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой,
д.б.н., профессор

 В. В. Стрельников

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии от 30.03.2020 г., протокол № 7.

Председатель
методической комиссии,
к.с.-х.н., доцент

 Т. Я. Бровкина

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
к.б.н., профессор

 Н. В. Чернышева

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Загрязнение окружающей среды» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах систематизации объектов и субъектов загрязнений, методов учета, оценки и прогнозирования воздействий загрязняющих веществ на окружающую среду.

Задачи дисциплины:

- способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
- способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-7 – способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

ПК-1 – способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Загрязнение окружающей среды» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность «Экология и природопользование».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	41	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	40	-
— лекции	14	-
— лабораторные	26	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа	31	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы	-	
Итого по дисциплине	72/2	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.
Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Тема 1. Цели, задачи, структура курса. Основные определения и понятия. Классификация загрязнений и загрязняющих веществ. Основные загрязнители и их источники. Типы и формы загрязнения. Проблемы загрязнения в глобализации. Методологический подход при анализе загрязнения и воздействия промышленных объектов на окружающую среду. Проблема загрязнения в социально-экономическом и географическом аспектах: изменение природной среды развитием производства.	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	6	4
2	Тема 2. Источники химического загрязнения биосферы Общие представления о химическом загрязнении окружающей среды. Промышленные источники химического загрязнения биосферы, влияние на компоненты экосистем. Экологическая безопасность. Загрязнения биосферы транспортными отходами и влияние транспорта на компоненты экосистем. Загрязнение биосферы пестицидами и удобрениями, меры борьбы с загрязнителями. Коммунальное хозяйство городов: загрязнение твердыми	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	4	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	отходами (проблемы, ликвидация, захоронение), рециклизация, юридические аспекты рециклизации, реутилизация. Защита биосферы от загрязнения твердыми отходами.						
3	Тема 3. Основные виды химических загрязняющих веществ Соединения серы, фосфора, азота. Озон. Оксиды углерода. Тяжелые металлы. Загрязнение водной среды детергентами и нефтепродуктами, источники загрязнения, влияние на живые организмы, меры борьбы с загрязнителями. Радиоактивное заражение воздушной, водной и почвенной среды, источники загрязнения, проблемы решения.	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	4	4
4	Тема 4. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты Основные формы загрязнения водной среды, загрязнители и их источники, воздействие на живые организмы. Понятие трофности, сапробности, биохимического потребления кислорода (БПК). Естественная и антропогенная эвтрофикация (эвтрофикация) водоёмов. Источники наносов и биогенов. Основные загрязнители и формы загрязнения воздушной среды (атмосферы), воздействие на живые организмы. Загрязнение воздушной	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	4	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	среды смогом, температурная инверсия, фотооксиданты. Основные загрязнители и формы загрязнения почвенной среды. Основные загрязнители природной среды и влияние на растения: соединения серы, окислы азота, кислоты, озон, фтор, хлор, аммиак, угарный газ. Основные загрязнители природной среды и влияние на растения: тяжелые металлы, пыль. Основные загрязнители природной среды и влияние на растения: органические вещества, пестициды, удобрения, мутагены, канцерогены, радиоактивные вещества. Роль растений в детоксикации воздушной среды от вредных загрязнителей. Роль растений в детоксикации водной среды от вредных загрязнителей. Понятие о естественной биологической самоочистке.						
5	Тема 5. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы Концепция о ПДК. ПДК вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере, водной среде, почве, пищевых продуктах (общие представления). Методы контроля содержания загрязняющих веществ в биосфере. Контроль (мониторинг) состава сточных вод. Сбор и очистка сточных вод.	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
6	Тема 6. Источники физического и биологического загрязнения биосферы Общие представления о физическом загрязнении окружающей среды. Промышленные источники физического загрязнения биосферы. Виброакустическое загрязнение окружающей среды (общие представления) Производственный шум и вибрация: механизм явления, опасность, методы защиты. Неионизирующие и ионизирующие загрязнения окружающей среды (общие представления) Общие представления о биологическом загрязнении окружающей среды. Источники биологического загрязнения биосферы (промышленные, сельскохозяйственные)..	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	4	4
7	Тема 7. Защита биосферы от загрязнений Общие представления о мониторинге окружающей среды. Мониторинг биогеносов (экосистем). Общие вопросы охраны природы: охрана растений и животных, почвы, воды, лесов. Социологический аспект. Международные программы по окружающей среде и её охране. Красные книги – необходимость их создания.	ОПК-7 ПК-1	6	2	-	4	3
	Итого			14	-	26	31

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Загрязнение окружающей среды : метод. указания [Электронный ресурс] / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 22 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Zagrjaznenie_okruzhajushchei_sredy.pdf., свободный
2. Стрельников В.В. Анализ и прогноз загрязнений: учебник / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева – Краснодар: Издательский дом - Юг, 2012. – 484 с. – Режим доступа: Библ. КубГАУ (90 экз.).

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-7 способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	
6	Б1.В.ДВ.11.01 Анализ и прогноз загрязнений
6	Б1.В.ДВ.11.02 Загрязнение окружающей среды
7	Б1.Б.23 Экологический мониторинг
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	
4	Б1.Б.16 Охрана окружающей среды
2, 4	Б2.В.01.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Б1.В.ДВ.01.01 Основы природопользования
6	Б1.В.ДВ.01.02 Основы сельскохозяйственной экологии
6	Б1.В.ДВ.11.01 Анализ и прогноз загрязнений
6	Б1.В.ДВ.11.02 Загрязнение окружающей среды
2, 6	Б2.В.02.01 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б2.В.02.02 Преддипломная практика
7-8	Б1.В.13 Прикладная экология
8	Б1.Б.22 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-7 способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования					
Знать: методы контроля, оценки и анализа деятельности в области обращения с отходами; технологические процессы и режимы производства продукции в организации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения зачета
Уметь: собирать, анализировать и систематизировать данные об отходах образующих процессах на закрепленной территории анализировать основные направления повышения экологической безопасности и организации с учетом специфики производства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

Иметь навыки и(или) владеть: навыками коррективы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности по результатам внедрения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
ПК-1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике					
Знать: правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения зачета
Уметь: анализировать негативное воздействие на окружающую среду технологических процессов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Иметь навыки и(или) владеть:	При решении стандартных за-	Имеется минимальный набор навы-	Продemonстрированы базовые навыки при	Продemonстрированы навыки при	

навыками определения структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды	дач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	ков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
--	---	---	---	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

7.3.1. Темы рефератов

- 1 Основные среды жизни.
- 2 Современные проблемы лесопользования.
- 3 Коммонер и законы экологии.
- 4 Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды
- 5 Обеспечение радиационной безопасности
- 6 Влияние человека на окружающую среду
- 7 Промышленные предприятия и их воздействие на природу
- 8 Загрязнение морских морей нефтепродуктами.
- 9 Заповедники: сущность и предназначение
- 10 Человек и его стремление покорить природу
- 11 Международная система контроля окружающей среды
- 12 Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
- 13 Сущность парникового эффекта.
- 14 Последствия Чернобыльской катастрофы.
- 15 Методы борьбы с лесными пожарами
- 16 Влияние мировых войн на окружающую среду.
- 17 Пестициды и химические удобрения
- 18 Экологическое воспитание населения.
- 19 Международные природоохранные организации
- 20 Воздействие отраслей экономики на окружающую природную среду
- 21 Нефте-солевое загрязнения окружающей среды.
- 22 Природоохранная деятельность нефтегазодобывающих предприятий
- 23 Лесозаготовительная и деревообрабатывающая промышленность и ее воздействие на окружающую среду.
- 24 Воздушный транспорт и его воздействие на окружающую среду
- 25 Автомобильный транспорт и его воздействие на окружающую среду.
- 26 Промышленные аварии
- 27 Промышленное производство и его воздействие на окружающую среду.
- 28 Совершенствование технологии производства путем повторного использования отходов
- 29 Процессы разрушения ландшафтов.

- 30 Снижение вредности транспорта.
- 31 Антропогенное воздействие на литосферу
- 32 Градация критериев промышленного техногенеза
- 33 Динамика роста промышленного производства, потребления сырья и энергии и кол-ва отходов.
- 34 Изменение энтропии при сжигании угля и при фотосинтезе
- 35 Создание безотходного производства
- 36 Методы стимулирования природоохранной деятельности.
- 37 Основные источники загрязнения воздуха; их ранжирование.
- 38 Основные пути уменьшения объема выбросов в атмосферу диоксида серы.
- 39 Основные эколого-экономические последствия загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота.
- 40 Основные методы очистки отходящих газов от оксидов азота и их физико-химическое обоснование.
- 41 Основные методы очистки отходящих газов от монооксида углерода и органических соединений.
- 42 Система сбора и переработки промышленных отходов.
- 43 Основные перспективы направления переработки ТБО
- 44 Роль производства строительных материалов в обезвреживании токсичных веществ.
- 45 Страхование экологических рисков.
- 46 Доступ к экологической информации: права и возможности.
- 47 Современные технологии и экологические проблемы современности.
- 48 Загрязнение окружающей среды и его формы.
- 49 Визуальная среда - один из главных компонентов жизнеобеспечения человека.
- 50 Методика оценки радиационной обстановки
- 51 Проблема качества воды.
- 52 Экологические проблемы сельского хозяйства.
- 53 Перспективы создания малоопасных и малотоксичных производств.
- 54 Транснациональные корпорации и экология.

7.3.2 Задания для контрольных работ

Тема 1

1. Источники техногенного загрязнения биосферы (в системе техносфера–атмосфера–литосфера–гидросфера).
2. Общие закономерности распределения химических загрязняющих веществ в биосфере.

Тема 2

1. Воздействие химических загрязняющих веществ на человека
2. Техногенные потоки веществ в биогеоценозе, миграция химических элементов в почвенном профиле.

Тема 3

1. Нефть и нефтепродукты, экологические последствия загрязнения биогеоценозов.
2. Загрязнение воздушной среды смогом

Тема 4

1. Понятие трофности, сапробности, биохимического потребления кислорода (БПК).
2. Основные загрязнители и формы загрязнения воздушной среды (атмосферы). Воздействие на живые организмы. Борьба с загрязнениями.

Тема 5

1. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы. Концепция о ПДК.
2. Почвенно-химический мониторинг: принципы, задачи, методы и контроль.

Тема 6

1. Общие представления о физическом загрязнении окружающей среды.
2. Промышленные источники физического загрязнения биосферы.

Тема 7

1. Промышленные источники биологического загрязнения биосферы.
2. Сельскохозяйственные источники биологического загрязнения биосферы

7.3.3 Тесты

Тема 1: Цели, задачи, структура курса

1. Вся среда обитания и производственная деятельность человека, а также окружающий его материальный мир, природная и антропогенная среда – это:
 - а) окружающая среда
 - б) географическая среда
 - в) воздушная среда
 - г) природная среда
2. Что такое загрязнение окружающей среды:
 - а) благоприятное воздействие человека на окружающую среду
 - б) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к загрязнению атмосферы, гидросферы и литосферы
 - в) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к очищению воздуха, воды, почвы

3. Какой вид транспорта является основным источником загрязнения воздуха:
- а) водный
 - б) воздушный
 - в) автомобильный
 - г) железнодорожный
4. Что не является основными источниками загрязнения окружающей среды:
- а) транспорт
 - б) строительство
 - в) предприятия химической промышленности
 - г) высадка новых лесов
5. К компонентам природной среды относят:
- а) атмосферный воздух, вода, почва
 - б) биосфера, земля, полезные ископаемые
 - в) стратосфера, растения, животные

Тема 2: Источники химического загрязнения биосферы

1. Автомобили, железнодорожные поезда и самолёты являются главными источниками
- а) естественного загрязнения
 - б) физического загрязнения
 - в) шумового загрязнения
 - г) теплового загрязнения
2. Основным источником загрязнения воздуха являются:
- а) бытовые отходы
 - б) автомобили
 - в) строительные материалы
 - г) кислотные дожди
3. К основным источникам и причинам загрязнений воздуха в помещении НЕ относятся:
- а) использование в интерьерах веществ (материалов) и оборудования, которые выделяют потенциально опасные испарения
 - б) чрезмерная герметичность помещений, в которых загрязняющие вещества накапливаются до опасных уровней
 - в) поступление радона в подвальные помещения и цокольные этажи
 - г) недостаточная освещённость помещений
4. Самым опасным с точки зрения на экологическую обстановку производствами являются:
- а) химические и целлюлозно-бумажные комбинаты
 - б) столярные цеха, кирпичные заводы
 - в) производство фарфора и керамики
 - г) производство керамзита и обработка камня
5. Самым опасным с точки зрения на экологическую обстановку производствами являются:
- а) химические и целлюлозно-бумажные комбинаты
 - б) столярные цеха, кирпичные заводы
 - в) производство фарфора и керамики

г) производство керамзита и обработка камня

Тема 3: Основные виды химических загрязняющих веществ

1. Особую опасность для окружающей среды представляет загрязнение:

- а) тяжелыми металлами
- б) пылью
- в) газообразными смесями

2. Основной загрязнитель воды:

- а) бытовой мусор
- б) промышленные отходы

3. Основным источником загрязнения воздуха являются:

- а) бытовые отходы
- б) автомобили
- в) строительные материалы
- г) кислотные дожди

4. К отходам древесины и лесохимии НЕ относятся:

- а) кора, пни, вершины, ветви, сучья
- б) лигнин, скоп, СДБ
- в) фосфогипс, фторгипс, титаногипс, борогипс, сульфогипс
- г) горбыль, стружки, щепа, опилки

5. Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод НЕ являются:

- а) мышьяк
- б) свинец
- в) ртуть
- г) кадмий

Тема 4: Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты

1. Загрязнение окружающей среды – это ...

- а) сокращение видового биоразнообразия
- б) улучшение среды обитания
- в) деградацию экосистем
- г) поступление в окружающую среду экологически вредных веществ

2. Один из старейших видов загрязнения окружающей среды, с которым сталкивался человек

- а) биологическое
- б) химическое
- в) механическое
- г) физическое

3. Протаптывание тропинок относится ... виду загрязнения.

- а) физическому
- б) механическому
- в) биологическому

4. Антропогенные факторы приводят к ...
- а) сокращению площади пахотных земель
 - б) сокращению площади лесов
 - в) улучшению среды обитания
 - г) изменению природы как среды обитания живых организмов или сказываются на их жизни
5. Глобальное загрязнение – загрязнение, возникающее ...
- а) на сравнительно небольшой территории
 - б) на территории области
 - в) вследствие дальнего переноса ЗВ на расстояние, превышающее тысячи км от источника загрязнения
 - г) вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения

Тема 5: Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы

1. Величины, характеризующие степень токсичности вещества
- а) ОДК
 - б) величиной токсической дозы
 - в) РНК
 - г) ДДТ
 - д) ПДК
2. Поступление в окружающую среду различных загрязнителей строго регламентируется законодательством, устанавливающим:
- а) ПДП, ПРК, ППП
 - б) ПРП, ПКС, ПКК
 - в) ПДК, ПДС, ПДВ
 - г) ПРИ, ПДУ, ПДО
3. Безопасность пищевых продуктов – это:
- а) отсутствие в продуктах всевозможных загрязнителей, не свойственных природным продуктам
 - б) отсутствие в продукте токсичных веществ в количествах, превышающих МДУ
 - в) отсутствие в продукте пестицидов и нитратов в количествах, превышающих МДУ
 - г) отсутствие токсического, канцерогенного, мутагенного или иного действия продуктов на организм человека при употреблении в общепринятых количествах
4. Чем с экологической точки зрения необходимо отделять жилую застройку от промышленного предприятия:
- а) забором
 - б) санитарно-защитной зоной
 - в) живой изгородью
 - г) ничем
5. Самый опасный класс отходов:
- а) 1 класс
 - б) 2 класс
 - в) 3 класс
 - г) 4 класс

Тема 6: Источники физического и биологического загрязнения биосферы

1. Совокупность электромагнитных полей, разнообразных частот, негативно влияющих на человека – ... загрязнение.
 - а) шумовое
 - б) световое
 - в) электромагнитное
 - г) звуковое
2. Физическое загрязнение – это...
 - а) загрязнение, возникшее в результате мощных природных процессов
 - б) загрязнение, вызванное проникновением в среду вредных веществ
 - в) привнесение в экосистему источников энергии (тепла, света, шума)
 - г) поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ
3. Относительно новые виды загрязнения окружающей среды
 - а) химическое загрязнение
 - б) биологическое загрязнение
 - в) физическое загрязнение
 - г) механическое загрязнение
 - д) информационное загрязнение
4. Бактериологическое оружие является одним из основных видов ... загрязнения.
 - а) физического
 - б) информационного
 - в) биологического
 - г) химического
5. Лучевая болезнь возникает вследствие воздействия:
 - а) электромагнитного воздействия
 - б) низких доз облучения
 - в) отравления ртутью
 - г) высоких доз облучения

Тема 7: Защита биосферы от загрязнений

1. Какого числа отмечается всемирный день окружающей среды?
 - а) 14 июля
 - б) 23 мая
 - в) 5 июня
 - г) 1 августа
2. На этапе биологической рекультивации земель первыми высаживают:
 - а) древесные породы с малоценной древесиной
 - б) технические культуры с низкой скоростью ростовых процессов
 - в) малотребовательные культуры с большой растительной массой
 - г) пищевые культуры с коротким периодом вегетации
3. Характеристикой рациональности работы добывающего предприятия считают:
 - а) себестоимость добытых ископаемых
 - в) скорость доставки добытого сырья

- б) темпы изъятия минерального сырья
- г) полноту выработки месторождения

4. Принцип охраны природы, согласно которому один и тот же вид в одних регионах нуждается в охране, а в других допускается его промысел, называют правилом:

- а) региональности
- б) комплексности
- в) связи и взаимосвязи
- г) множественности значения

5. Основные принципы охраны окружающей природной среды изложены:

- а) в Лесном кодексе
- в) в Законе РФ «Об охране окружающей природной среды»
- б) в Земельном кодексе
- г) во всех приведенных выше документах

7.3.4 Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (**ОПК-7**)

Вопросы к зачету

1. Понятие загрязнения, основные загрязнители и их источники. Проблемы загрязнения в глобализации.
2. Типы и формы загрязнения. Методологические подходы при анализе загрязнения и воздействия на окружающую среду. Классификация.
3. Проблемы загрязнения в социально-экономическом и географическом аспектах: изменение природной среды развитием производства.
4. Основные формы загрязнения водной среды, загрязнители и их источники. Воздействие на живые организмы.
5. Естественная и антропогенная эвтрофикация (эвтрофизация) водоемов. Источники наносов и биогенов. Борьба с эвтрофизацией.
6. Основные загрязнители и формы загрязнения воздушной среды (атмосферы). Источники загрязнений. Воздействие на живые организмы.
7. Борьба с загрязнениями атмосферы.
8. Загрязнение воздушной среды смогом. Источники, виды, меры борьбы. Температурная инверсия, фотооксиданты и их роль в образовании смогов.
9. Основные загрязнители и формы загрязнения почвенной среды. Источники загрязнений. Меры борьбы с загрязнителями.
10. Основные загрязнители природной среды (соединения серы, окислы азота, кислоты, озон, фтор и его соединения, хлор и его соединения, аммиак, угарный газ), их источники и влияние на растения.
11. Основные загрязнители природной среды (тяжелые металлы, пыль), их источники и влияние на растения.
12. Основные загрязнители природной среды (органические вещества, пестициды, удобрения, мутагены, канцерогены, радиоактивные вещества), их источники и влияние на растения.
13. Общие закономерности распределения химических загрязняющих веществ в биосферу.
14. Основные виды химических загрязняющих веществ.

15. Виды влияния загрязнения на окружающую среду и устойчивость природных систем.
16. Техногенные потоки веществ в биогеоценозе.
17. Миграция химических элементов в почвенном профиле.
18. Кислотные осадки, их источники, влияние на компоненты биосферы. Стратегия борьбы с кислотными осадками.
19. Общие экологические последствия промышленного загрязнения биогеоценозов (экосистем).
20. Общие представления о физическом загрязнении окружающей среды. Промышленные источники физического загрязнения биосферы.
21. Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты. Вибрация: механизм явления, нормирование и методы защиты.
22. Неионизирующие излучения.
23. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, оценка, технические средства защиты.
24. Ионизирующие поля и излучения: опасность, оценка, технические средства защиты.
25. Общие представления о мониторинге окружающей среды.
26. Мониторинг экосистем. Общие вопросы охраны природы.
27. Красные книги – необходимость их создания.
28. Общие представления о биологическом загрязнении окружающей среды.
29. Негативные примеры интродукции и акклиматизации, как источников биологического загрязнения.
30. Засорения организмами, карантинные растения и животные.

Практические задания для проведения зачета

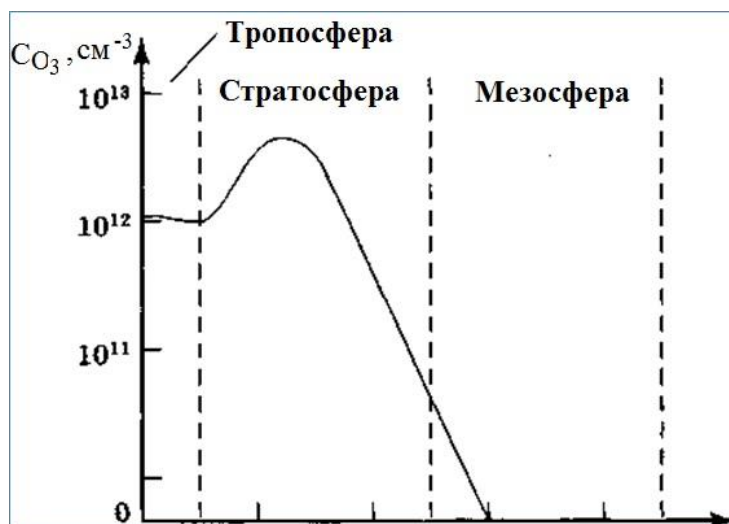
Задание 1

Установите соответствие: химические вещества – действие на организм:

1) соединения серы	а) канцерогенное
2) угарный газ	б) раздражающее на дыхательные пути
3) сажа	в) силикоз легких
4) двуокись кремния	г) нарушение процесса присоединения кислорода к эритроцитам

Задание 2

Дайте характеристику распределения озона в атмосфере, используя схему.



Задание 3

Заполните таблицу «Сравнение зон подземных вод», сделайте вывод о сходствах и различиях.

Параметры сравнения	Интенсивного водообмена	Пассивного водообмена
1. Понятие		
2. Глубина залегания		
3. Скорость движения воды		
4. Составляющие		
5. Степень минерализации		

Вывод:

Задание 4

Заполните таблицу

Вид загрязнения	Источник загрязнения	Негативные последствия	Мероприятия по борьбе с загрязнением
Тепловое			
Радиоактивное			
Шумовое			
Электромагнитное			
Световое			

Задание 5

Заполните таблицу

Вид загрязнения	Источник загрязнения	Негативные последствия	Мероприятия по борьбе с загрязнением
Нефть и нефтепродукты			
Тяжелые металлы			
Пестициды			
СПАВ			
Детергенты			

Задание 6

Заполните таблицу

Вид загрязнения	Источник загрязнения	Негативные последствия	Мероприятия по борьбе с загрязнением
Патогенные микроорганизмы			
Продукты генной инженерии			

Задание 7

Заполните таблицу «Классификация озер».

Основание для классификации озер	Виды озер	Примеры
1. По происхождению озерных котловин:		
2. По уровню трофности:		
3. По приходу и расходу воды:		
4. По солености воды:		

Задание 8

Заполните таблицу

Характеристика загрязнения	Определение понятия	Пример
Объекты загрязнения		
Жертвы загрязнения		
Источники загрязнения		
Ингредиенты загрязнения		

Задание 9

Ученые (Кембридж, Флорида) отобрали образцы осадочных отложений (800-1000 гг. н.э.) в озере Чичанканаб на полуострове Юкатан в Мексике. Установлено, что в исследуемый период количество осадков ежегодно было меньше среднегодовой нормы на 41-54 %, а в пики засухи – 70 %. Это подтверждает гипотезу британских ученых (90-е гг.) о том, что климатические изменения привели к краху высокоразвитой цивилизации майя. Какой метод изучения воды они применили.

Задание 10

В 2017 г. ученые из Мичиганского университета в докладе на съезде Американского химического общества описали способ определения примесей в воде по «кофейным кольцам». На чем основан этот метод?

Задание 11

Почему вода повышает уровень по краям, когда она попадает в раковину, прежде чем она направится вниз по сливу? Почему происходит резкое, скачкообразное повышение уровня воды в открытом русле при переходе потока из бурного состояния в спокойное?

Задание 12

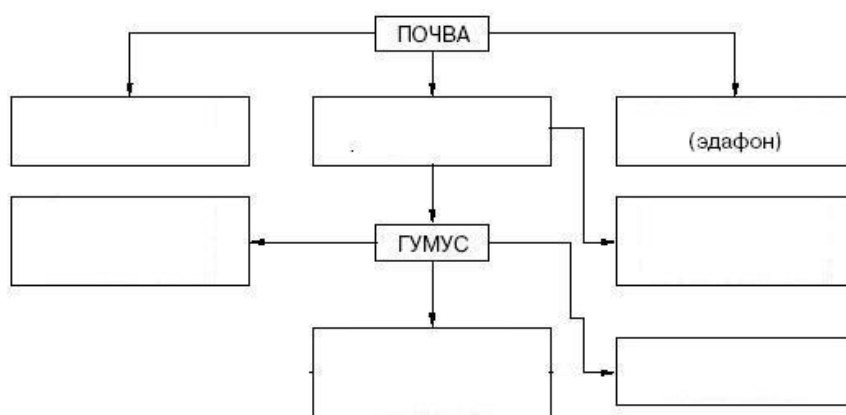
Заполните таблицу «Сравнение горизонтов почвы», сделайте вывод о сходствах и различиях.

Параметры сравнения	Эллювиальный (вымывания) A2	Иллювиальный (вмывания)
1. Понятие		
2. Глубина залегания		
3. Состав		
4. Значение для растений		
5. Типы почв, где встречается		

Вывод:

Задание 13

Укажите основные составляющие почвы в схеме «Химический состав почвы».



Задание 14

Укажите четыре почвообразующих фактора на схеме «Взаимодействие четырех почвообразующих факторов».



Задание 15

Заполните таблицу

Отрасль	Основные загрязнители
Энергетика	
Металлургия	
Транспорт	
Угле- и нефтепереработка	
Сельское хозяйство	

Компетенция: способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике (ПК-1).

Вопросы к зачету

1. Общие проблемы загрязнения биосферы промышленными отходами (от источников промышленного развития). Влияние на компоненты экосистем.
2. Экологическая безопасность.
3. Загрязнение биосферы транспортными отходами и влияние транспорта на компоненты экосистем.
4. Загрязнение биосферы пестицидами и удобрениями. Меры борьбы с загрязнителями.
5. Загрязнение твердыми отходами: проблемы, ликвидация, захоронение.
6. Рециклизация. Юридические аспекты рециклизации. Реутилизация.
7. Защита биосферы от загрязнения твердыми отходами.
8. Использование промышленных и коммунально-бытовых отходов в сельском хозяйстве.
9. Радиоактивное заражение воздушной, водной и почвенной среды. Источники загрязнения. Проблемы решения.
10. Загрязнение водной среды детергентами и нефтепродуктами. Источники загрязнения. Влияние на живые организмы. Меры борьбы с загрязнителями.
11. Понятие трофности, сапробности, биохимического потребления кислорода (БПК).
12. Сбор и очистка сточных вод. Опасность неочищенных сточных вод. Обработка ила. Контроль (мониторинг) состава сточных вод.
13. Понятие естественная биологическая самоочистка сточных вод.
14. Роль растений в детоксикации воздушной среды от вредных загрязнителей.
15. Роль растений в детоксикации водной среды от вредных загрязнителей.
16. Понятие о биологической самоочистке водоемов.
17. Ядохимикаты и их опасность. Загрязнение окружающей среды ядохимикатами: источники, загрязнение, способы захоронения и проблемы, связанные с ними.
18. Обезвреживание ядовитых отходов и контроль над ними, снижение риска по воздействию на компоненты биосферы.
19. Источники техногенного загрязнения биосферы (в системе техносфера-атмосфера-литосфера-гидросфера).
20. Нефть и нефтепродукты.
21. Воздействие химических загрязняющих веществ на человека.
22. Понятие о фитотоксичности.
23. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы.
24. Концепция о ПДК. ПДК вредных веществ в атмосфере, в водной среде.
25. ПДК загрязняющих веществ в почве, в пищевых продуктах.
26. Методы контроля содержания загрязняющих веществ в биосфере.
27. Почвенно-химический мониторинг: принципы, задачи, методы и контроль.
28. Контроль состояния воздуха и газовых потоков.
29. Промышленные источники биологического загрязнения биосферы.
30. Сельскохозяйственные источники биологического загрязнения биосферы.

Практические задания для проведения зачета

Задание 1

Вода из артезианской скважины, расположенной во II климатическом районе, имеет следующий минеральный состав: сухой остаток – 590 мг/л, хлориды – 200 мг/л, сульфаты – 170 мг/л, фтор – 0,7 мг/л, нитраты – 1,2 мг/л. Дайте оценку минеральному составу воды.

Задача 2

Проба воды из колодца имеет следующие микробиологические показатели: ОМЧ – 1100, коли-индекс – 5. Дайте оценку микробиологическим показателям воды и ее безопасности в эпидемическом отношении.

Задача 3

К развитию каких заболеваний у населения может привести употребление воды из местного источника, имеющего следующий состав: фтор – 6 мг/л, сухой остаток – 2500 мг/л, жесткость – 12 ммоль/л?

Задача 4

Какие способы улучшения качества воды необходимо использовать, если вода имеет следующие показатели: ОМЧ – 100, коли-индекс – 10 в 1 л, фтор – 2,5 мг/л?

Задача 5

Сельский населенный пункт численностью 750 чел. не имеет водопровода. Для питья и хозяйственных нужд используют воду из шахтного и трубчатого колодцев. В селе имеется животноводческая молочная ферма и в частном пользовании отдельных хозяйств — коровы, овцы, козы и птица. Твердый мусор не вывозится, а утилизируется сжиганием на месте либо используются выгребные ямы. Дайте экологическое заключение по приведенной ситуации.

Задание 6

Сравните классы отходов промышленного предприятия по производству биопрепаратов в форме таблицы, сделайте вывод о сходствах и различиях.

Параметры сравнения	Опасные	Чрезвычайно опасные
1. Класс		
2. Примеры		
3. Транспортировка		
4. Утилизация		

Вывод:

Задание 7

В чем проявляется несовершенство законодательства РФ в правоприменении его по отношению к нарушителям, выбрасывающим масляные фильтры на свалку?

Задание 8

Азиатская продовольственная сеть Вагамама со Дня Земли (22 апреля) исключили пластиковые соломки, и предлагают биоразлагаемую бумажную альтернативу. Британская сеть супермаркетов «Исландия» к концу 2023 г. ликвидирует пластиковую упаковку продуктов своей марки. Китай законодательно запретил импорт иностранных материалов, не подлежащих вторичной переработке. Поясните, с чем связано это движение против пластика?

Задание 9

«Кто станет по улицам всякий помет и мертвечину бросать, тот будет бит кнутом!»
- откуда взята эта цитата? Какие еще меры по соблюдению санитарных норм указаны в этом и других документах того времени?

Задание 10

В 1999 г. в сельских населённых пунктах Гордеевского района Брянской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, была изучена загрязнённость объектов окружающей среды радиоактивным изотопом стронцием-90.

В пищевых продуктах местного производства обнаружено содержание Sr-90:

в животных продуктах – 25 Бк/кг;

в растительных продуктах – 60 Бк/кг; в питьевой воде – 10 Бк/л. Поступление Sr-90 с атмосферным воздухом не превышало 1% и могло не учитываться. Эквивалентом годового потребления взрослым человеком животных продуктов является 300 кг молока, растительных продуктов – 300 кг картофеля.

Величина суточного потребления воды равна 2 кг(л).

Оцените уровень загрязнения стронцием данной территории с позиций возможного годового поступления его в организм людей с питьевой водой и продуктами питания.

Задание 11

Водородный показатель отобранной пробы воды равен 4,8 (определено с помощью электродного иона-метра) укажите источник пробы: атмосферные осадки, море, река, озеро.

Задание 12

Уровень кислотности отобранной пробы воды равен 3,9 (определено с помощью электродного иона-метра) укажите источник пробы: атмосферные осадки, море, река, озеро.

Задание 13

Водородный показатель отобранной пробы воды равен 9,3 (определено с помощью электродного иона-метра) укажите источник пробы: атмосферные осадки, море, река, болото.

Задание 14

Если концентрация ионов водорода в пробе воды составляет 10^{-2,5}, то чему равно значение pH - ?

Задание 15

Водородный показатель отобранной пробы воды равен 11,2 (определено с помощью электродного иона-метра) укажите источник пробы: атмосферные осадки, море, река, озеро.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Рефераты

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Контрольные работы

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

Критериями оценки контрольной работы являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

Оценка **«отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Тесты

Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачета.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении зачета

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в

выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Стрельников В.В. Анализ и прогноз загрязнений: учебник / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева – Краснодар: Издательский дом - Юг, 2012. – 484 с. – Режим доступа: Библ. КубГАУ (90 экз.).

2. Таловская А.В. Оценка воздействия на компоненты природной среды. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Таловская А.В., Жорняк Л.В., Язиков Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34695>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 124 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98826.html>

Дополнительная учебная литература

1. Козачек, А. В. Техносфера и окружающая среда : учебное пособие / А. В. Козачек. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85979.html>

2. Пономаренко, О. И. Методы контроля природных объектов и мониторинг окружающей среды : учебно-методическое пособие / О. И. Пономаренко, М. А. Ботвинкина. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011. — 189 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57531.html>

3. Стрельников В. В. Прикладная экология : учебник [Электронный ресурс] / В.В. Стрельников, Г.П. Гудзь, Д.С. Скрипник и др. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2012. – 452 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/104/03_Prikladnaja_ehkologija.pdf, свободный

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

Рекомендуемые интернет сайты:

1. United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>

2. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Загрязнение окружающей среды : метод. указания [Электронный ресурс] / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 22 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Zagrizaznenie_okruzhajushchei_sredy.pdf., свободный

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

1. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

3 Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Загрязнение окружающей среды	Помещение №228 ЗОО, посадочных мест — 56; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
Загрязнение окружающей среды	Помещение №225 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 42,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Загрязнение окружающей среды	Помещение №243 ЗОО, посадочных мест — 30; площадь — 32,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
Загрязнение окружающей среды	Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель) Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13