

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Драпалюк Н.А.
«31» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины
«Научные исследования по защите окружающей среды»

Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль «Инженерная защита окружающей среды»

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы _____ /Манохин М.В./

Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности _____ /Куприенко П.С. /

Руководитель ОПОП _____ /Манохин В.Я. /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины:

Обучение и подготовка магистров по дисциплине «Научные исследования по защите окружающей среды».

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- Методы и средства защиты атмосферы.
- Методы и средства защиты гидросферы.
- Система обращения с отходами производства и потребления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Научные исследования по защите окружающей среды» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Научные исследования по защите окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 - способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области

ПК-10 - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач

ПК-11 - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов

ПК-12 - способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения

ПК-20 - способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-8	Знать методы ориентирования в полном спектре научных проблем профессиональной области
	Уметь ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области
	Владеть способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области
ПК-10	Знать способы анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении научных задач

	Уметь анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач
	Владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач
ПК-11	Знать организацию идентификации процессов и разработку их рабочей модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов
	Уметь идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов
	Владеть способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов
ПК-12	Знать современную измерительную технику, современные методы измерения
	Уметь использовать современную измерительную технику, современные методы измерения
	Владеть способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения
ПК-20	Знать методы проведения экспертизы безопасности

	и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
	Уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
	Владеть способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Научные исследования по защите окружающей среды» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	105	105
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	151	151
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9

Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	0	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Ориентирование в полном спектре научных проблем профессиональной области	Анализ природоохранной деятельности. Эффективность очистки от загрязнения природных вод.	2	4	4	16	26
2	Анализирование, оптимизирование и применение современных информационных технологий при решении научных задач	Методы и оборудования для очистки сточных вод. Аппараты каталитической очистки газа. Методы снижения пылеобразования на открытых площадках. Загрязнение атмосферы. Методы и оборудования для очистки газовых выбросов.	2	4	4	18	28
3	Математическое описание экспериментальных данных и определение их физической сущности, умение делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Антропогенное воздействие на биосферу. Воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу. Энергопотребление и биосфера. Воздействие на биосферу в физических факторах.	2	4	4	18	28
4	Использование современной измерительной техники, современные методы измерения	Аппараты каталитической очистки газа. Термические методы очистки газов. Механическая, химическая, биологическая очистка сточных вод. Методы и оборудования переработки и обезвреживания отходов.	-	4	2	18	24
5	Экспертиза безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий	Экологическая экспертиза. Особенности загрязнения атмосферы. Закономерности образования загрязняющих веществ.	-	4	2	18	24
6	Разработка научно-обоснованных мероприятий по защите биосферы	Экологический риск. Воздействие на биосферу физических факторов. Энергопотребление и биосфера.	-	4	2	17	23
Итого			6	24	18	105	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Ориентирование в полном спектре научных проблем профессиональной области	Анализ природоохранной деятельности. Эффективность очистки от загрязнения природных вод.	2	-	2	24	28
2	Анализирование, оптимизирование и применение современных информационных технологий при решении научных задач	Методы и оборудования для очистки сточных вод. Аппараты каталитической очистки газа. Методы снижения пылеобразования	2	-	2	24	28

		на открытых площадках. Загрязнение атмосферы. Методы и оборудования для очистки газовых выбросов.					
3	Математическое описание экспериментальных данных и определение их физической сущности, умение делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Антропогенное воздействие на биосферу. Воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу. Энергопотребление и биосфера. Воздействие на биосферу в физических факторах.	-	2	2	26	30
4	Использование современной измерительной техники, современные методы измерения	Аппараты каталитической очистки газа. Термические методы очистки газов. Механическая, химическая, биологическая очистка сточных вод. Методы и оборудования переработки и обезвреживания отходов.	-	2	2	26	30
5	Экспертиза безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий	Экологическая экспертиза. Особенности загрязнения атмосферы. Закономерности образования загрязняющих веществ.	-	2	-	26	28
6	Разработка научно-обоснованных мероприятий по защите биосферы	Экологический риск. Воздействие на биосферу физических факторов. Энергопотребление и биосфера.	-	2	-	25	27
Итого			4	8	8	151	171

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Анализ метеофакторов в лаборатории.
2. Измерение концентрации пыли.
3. Измерение концентрации вредных газов.
4. Оценка уровня шума.
5. Определение интенсивности движения автотранспорта.
6. Оценка концентрации оксидов углерода на проезжей части улицы.
7. Отчеты по лабораторным работам.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: Разработка раздела «охрана окружающей среды»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Расчет индекса загрязнения
- Определение автотранспортного загрязнения
- Определение шумозащитных свойств, перегородок

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-8	Знать методы ориентирования в полном спектре научных проблем профессиональной области	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	Знать способы анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении научных задач	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	Знать организацию идентификации процессов и разработку их рабочей модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Процессов			
	Владеть способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	Знать современную измерительной технику, современные методы измерения	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать современную измерительной технику, современные методы измерения	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью использовать современную измерительной технику, современные методы измерения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-20	Знать методы проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-8	Знать методы ориентирования в полном спектре научных проблем профессиональной области	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-10	Знать способы анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении научных задач	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-11	Знать организацию идентификации процессов и разработку их рабочей модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	Уметь идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены
	нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	задач	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
	Владеть способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-12	Знать современную измерительную технику, современные методы измерения	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-20	Знать методы проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	Владеть способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
--	---	--	--	---	--	------------------

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Экология - это:

- A) Наука о взаимоотношениях живых организмов со средой их обитания
- B) Совокупность человека и окружающей среды
- C) Наука о биоценозах
- D) Наука о жизни

2. Термин «экология» предложен:

- A) Ч. Элтоном
- B) К. Мебиусом
- C) В. Н. Сукачевым
- D) Э. Геккелем

3. Антропогенное воздействие на природу – это:

- A) Связанное с процессами в биосфере
- B) Связанное с деятельностью человека
- C) Связанное с природными явлениями
- D) Связанное с геологическими явлениями

4. Слово «популяции» происходит от латинского «populus» и означает:

- A) Класс
- B) Государство
- C) Национальность
- D) Народ, население

5. Техносфера – это:

- A) Это часть биосферы, преобразованной технической деятельности и человека
- B) Хозяйственная деятельность людей
- C) Социальная деятельность человека
- D) Агротехническая деятельность человека

6. Воздушная оболочка Земли – это:

- A) Атмосфера
- B) Литосфера
- C) Гидросфера

D) Биосфера

7. Сообщество организмов, населяющее данную территорию, называют:

- A) Популяцией
- B) Экосистемой
- C) Биоценозом
- D) Биогеоценозом

8. Понятия «безотходная технология»

- A) Технология, позволяющая возводить отвалы
- B) Технология, дающая теоретический минимум отходов всех видов
- C) Технология, исключающая наличие отходов
- D) Технология, позволяющая получить только тепловые отходы и выбросы

9. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют:

- A) Менеджментом
- B) Модификацией
- C) Мониторингом
- D) Прогнозированием

10. Что такое природная среда?

- A) Среда для жизнедеятельности организма
- B) Среда обитания деятельности человека
- C) Среда для производственной деятельности человека

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Биологическое разнообразие биосферы важно потому, что оно:

- A) Делает круговорот веществ более замкнутым
- B) Ускоряет поток энергии, объединяя океан и сушу
- C) Приводит разомкнутости круговорота веществ
- D) Ускоряет круговорот веществ, расширяет биосферу

2. Главная причина усиления эрозии почвы:

- A) Распашка земель
- B) Потепление климата
- C) Строительство дорог
- D) Строительство городов

3. В каком слое атмосферы находится озоновый экран?

- A) В стратосфере
- B) В тропосфере
- C) В мезосфере
- D) В термосфере

4. Рекультивация земель:

- A) Естественное восстановление плодородия почвы
- B) Мероприятия, направленные на улучшение водных ресурсов
- C) Искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы
- D) Сокращение площади сельскохозяйственных полей

5. Разрушение почв под действием временных водных потоков:

- A) Ветровая эрозия
- B) Водная эрозия
- C) Местная эрозия
- D) Ирригационная эрозия

6. Совокупность всех растительных организмов:

- A) Фауна
- B) Биота
- C) Биом
- D) Флора

7. Какой способ обеззараживания питьевой воды является экологически безопасной?

- A) Хлорирование
- B) Механическое фильтрование
- C) Обработка ультрафиолетовыми лучами
- D) Обработка марганцовокислым калием

8. Воздушная оболочка Земли, осуществляющая защитные функции – это:

- A) Гидросфера
- B) Литосфера
- C) Атмосфера
- D) Стратосфера

9. Что такое литосфера?

- A) Водная оболочка Земли
- B) Озоновый слой атмосферы
- C) Газовая оболочка Земли
- D) Твердая оболочка Земли

10. Термин «биосфера» впервые введен:

- A) Ивановым
- B) Тенели
- C) Зюссом
- D) Сукачевым

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Дайте определение популяции:

- A) Совокупность нижней части атмосферы
- B) Совокупность особей одного вида
- C) Любая система живых существ
- D) Совокупность верхней части атмосферы

2. Среди компонентов атмосферы наиболее важным для существования живых организмов является:

- A) Углекислый газ и гелий
- B) Атмосферный азот и водород
- C) Углекислый газ и кислород
- D) Водород и атмосферная влага

3. Водная оболочка Земли представляющая совокупность морей, океанов, озер, рек, подземных вод, болот – что:

- A) Литосфера
- B) Гидросфера
- C) Биосфера
- D) Стратосфера

4. Живая оболочка Земли – это:

- A) Атмосфера
- B) Гидросфера
- C) Литосфера
- D) Биосфера

5. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:

- A) Закапывание
- B) Утилизация
- C) Хранение в контейнерах
- D) Сжигание

6. Экологически чистые источники энергии:

- A) Атомные электростанции
- B) Дизельные двигатели
- C) Солнечные батареи
- D) Тепловые электростанции

7. Самый лучший метр очистки воды от загрязнения органическими веществами:

- A) Биологический
- B) Химический
- C) Механический
- D) Физический

8. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- A) Микроорганизм
- B) Торфа
- C) Рыб
- D) Растений

9. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями в промышленности:

- A) Химической
- B) Нефтедобывающей
- C) Атомной
- D) Metallургической

10. Основная причина кислотных дождей – наличие в атмосфере Земли:

- A) Сернистого газа
- B) Углекислого газа
- C) Угарного газа
- D) Аэрозолей

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы.

Причины обострения взаимоотношения человека и природы в условиях научно-технического прогресса.

2. Экологические катастрофы и их причины. Современный экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса.

3. Классификация экологических факторов. Понятие и классификация биотических факторов среды. Абиотические факторы.

4. Закономерности действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда. Адаптация.

5. Понятие популяции. Показатели популяций (статические и динамические).

6. Живое вещество, его функции в биосфере.

7. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы.

8. Классификация природных ресурсов Земли.

9. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Рациональное использование невозобновимых ресурсов.

10. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Использование вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр.

11. Демографические проблемы в мире и России.

12. Пути решения демографических проблем.

13. Факторы, лимитирующие развитие человечества.

14. Экологические кризисы и катастрофы.

15. Основные экологические нормативы.

16. Классификация источников загрязнения атмосферы и загрязняющих атмосферу веществ.

17. Последствия загрязнения атмосферы: парниковые эффекты, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог; их влияние на здоровье людей и окружающую среду.

18. Водные ресурсы. Фундаментальные свойства воды. Назначение воды. Проблема чистой воды. Показатели качества воды.

19. Источники и виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод.

20. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические физико-химические, биологические методы.

21. Пути выхода из водного кризиса. Современные технологии водоочистки.

22. Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействие на почву, горные породы и их массивы, недра.

23. Основные источники права РФ. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

24. Государственные органы охраны окр. среды и их компетенции.

25. Экологическая экспертиза и ОВОС.

26. Понятие экосистемы.

27. Способы защиты окружающей среды от отходов.

28. Принципы охраны природы.

29. Роль животных организмов в биосфере.

30. Значение красной книги.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Ориентирование в полном спектре научных проблем профессиональной области	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому

			проекту....
2	Анализирование, оптимизирование и применение современных информационных технологий при решении научных задач	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
3	Математическое описание экспериментальных данных и определение их физической сущности, умение делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
4	Использование современной измерительной техники, современные методы измерения	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
5	Экспертиза безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
6	Разработка научно-обоснованных мероприятий по защите биосферы	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гривко Е.В. Экология: наука, техника, технология, этапы взаимной трансформации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гривко Е.В., Куксанов В.Ф., Шайхутдинова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 359 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69972.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полищук О.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35804.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Учебное пособие для студентов к практическим занятиям по разделу «Санитарная охрана почвы и очистка населенных мест» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Л. Карпенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2011.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31847.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Word
2. AutoCAD
3. Программа «Охрана окружающей среды»
4. УПРЗА «Атмосфера»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированные аудитории 7105;7108;6259;
Мультимедийные оборудования

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Научные исследования по защите окружающей среды» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета по дисциплине «Научные исследования по защите окружающей среды». Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.