

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

**УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета _____ Драпалюк Н.А.
«29» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Экологический мониторинг»

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды

Квалификация выпускника: магистр

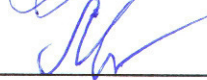
Форма обучения: очная /заочная¹

Срок освоения образовательной программы 2 года/2 года и 4 месяца

Год начала подготовки: 2018

Автор программы _____  / И.А. Иванова /

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

Руководитель ОПОП _____  / В.Я. Манохин /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование представления об интегральной оценке качества окружающей среды, получаемой комплексной системой наблюдений, а также о разработке рекомендаций по регулированию качества среды и предупреждению критических экологических ситуаций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- раскрыть особенности экологического мониторинга;
- рассмотреть классификации мониторинга по факторам, источникам и масштабам воздействия;
- дать представление о системе мониторинга по характеру обобщения информации;
- активизировать знания в области экологии, биологии, физики и химии, их применение при изучении методов экологического мониторинга;
- изучить различные методы экологического мониторинга;
- показать необходимость изучения методов экологического мониторинга для экологии, охраны окружающей среды, экологической экспертизы природных экосистем и территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Экологический мониторинг» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-12 – способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения

ПК-14 – способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.

ПК-19 – умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания

ПК-22 – способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-12	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, - современные концепции мониторинга; - принципы организации мониторинга состояния природных сред.
	Уметь: - оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; - использовать современную измерительную технику, современные методы измерения
	Владеть: - методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, современными методами измерения, давать рекомендации.
ПК-14	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска, деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации
	Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для обработки и анализа данных экологического мониторинга; - организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов
	Владеть: - современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды, а также

	деятельностью предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.
ПК-19	Знать: - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды. Уметь: - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания; - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде. Владеть: - основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; - работой с измерительно-аналитическими приборами. - владеть навыками организации общественного мониторинга.
ПК-22	Знать: - экологические принципы рационального природопользования. Уметь: - умениями анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека, организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации Владеть: - обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экологический мониторинг» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	180	180
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Самостоятельная работа	144	144
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	180	180
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	170	170
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 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.	СРС	Всего, час
1	Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС	Определение экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификация экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ).	1	5	24	30
2	Загрязнения окружающей среды. Аэрокосмический мониторинг.	Понятие загрязнения. Классификация. Загрязнение атмосферы. Загрязнения литосферы. Загрязнения гидросферы. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок.	1	5	24	30
3	Направления экологического мониторинга. Мониторинг воздействия вредных физических факторов (шум, электромагнитное поле, излучение).	Направления экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный. Оборудование для измерения вредных физических факторов.	1	5	24	30
4	Мониторинг водных объектов	Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей. Показатели, определяющие качество воды.	1	5	24	30
5	Мониторинг почвенного покрова	Главные источники загрязнения почв. Определение содержания в почве вредных веществ.	1	5	24	30
6	Мониторинг атмосферы	Стационарные, маршрутные, передвижные посты. Нормирование качества атмосферного воздуха.	1	5	24	30
Итого			6	30	144	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС	Определение экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификация экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ).	1	1	28	30
2	Загрязнения окружающей среды. Аэрокосмический мониторинг.	Понятие загрязнения. Классификация. Загрязнение атмосферы. Загрязнения литосферы. Загрязнения гидросферы. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок.	1	1	28	30
3	Направления экологического мониторинга. Мониторинг воздействия вредных физических факторов (шум, электромагнитное поле, излучение).	Направления экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный. Оборудование для измерения вредных физических факторов.	-	1	28	29
4	Мониторинг водных объектов	Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей. Показатели, определяющие качество воды.	-	1	28	29
5	Мониторинг почвенного покрова	Главные источники загрязнения почв. Определение содержания в почве вредных веществ.	-	-	29	29
6	Мониторинг атмосферы	Стационарные, маршрутные, передвижные посты. Нормирование качества атмосферного воздуха.	-	-	29	29
Итого			2	4	170	170

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсовой.

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-12	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, - современные концепции мониторинга; - принципы организации мониторинга состояния природных сред.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; - использовать современную измерительную 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: - методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, современными методами измерения, давать рекомендации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-14	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска, деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для обработки и	Решение стандартных практических	Выполнение работ в срок, предусмотренны	Невыполнение работ в срок, предусмотренн

	анализа данных экологического мониторинга; - организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов,	задач	й в рабочих программах	ый в рабочих программах
	Владеть: - современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды, а также деятельностью предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
ПК-19	Знать: - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; -информацию о состоянии окружающей среды.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Уметь: - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания; - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Владеть: -основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; -работой с измерительно-аналитическими приборами. -владеть навыками организации общественного мониторинга.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
ПК-22	Знать: -экологические принципы рационального природопользования.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Уметь: - умениями анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека, организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Владеть: -обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-12	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, - современные концепции мониторинга; - принципы организации мониторинга состояния природных сред.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; - применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; - использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Решение стандартных практически х 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: - методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; - навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, современными методами измерения, давать рекомендации.	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-14	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска, деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для обработки и анализа данных экологического мониторинга; - организовывать и руководить	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов,		ответы	верный ответ во всех задачах		
	Владеть: - современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды, а также деятельностью предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.	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-19	Знать: - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - информацию о состоянии окружающей среды.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания; - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде.	Решение стандартных и практически х 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: -основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; -работой с измерительно-аналитическими приборами. -владеть навыками организации общественного мониторинга.	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-22	Знать: -экологические принципы рационального природопользования.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - умениями анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека, организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Решение стандартных и практически х 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: -обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.	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. Система наблюдения, оценки и прогнозирования состояния окружающей человека природной среды – это....

- а) экологическое нормирование
- б) экологический мониторинг
- в) экологическое прогнозирование
- г) экологическая экспертиза

2. Слежение за природными явлениями и процессами, протекающими в естественной обстановке, без антропогенного влияния – это.....мониторинг

- а) фоновый
- б) импактный
- в) глобальный
- г) региональный

3. Слежение за антропогенными воздействиями в особо опасных зонах – это...мониторинг

- а) глобальный
- б) региональный
- в) импактный
- г) локальный

4. Слежение за развитием общемировых биосферных процессов и явлений – это ... мониторинг

- а) глобальный
- б) региональный
- в) фоновый
- г) локальный

5. Слежение за природными и антропогенными процессами и явлениями в пределах какого-то региона – этомониторинг

- а) импактный
- б) региональный

- в) фоновый
- г) локальный

6. Мониторинг в пределах небольшой территории – это ...мониторинг

- а) фоновый
- б) импактный
- в) локальный
- г) региональный

7. Основной целью озеленения санитарно-защитных зон промышленных предприятий является...

- а) создание условий для рекреации
- б) снижение ветровой эрозии почвы
- в) насыщение атмосферы фитонцидами
- г) снижение загрязнения воздуха

8. Источником сведений для составлений водного кадастра служит сеть...

- а) наблюдение постов МЧС
- б) первичных и вторичных полигонов
- в) наблюдательных гидрологических постов и режимных станций
- г) глобального слежения «GPS»

9. Охраняемые территории, где обеспечивается выполнение экологических, рекреационных, научных и хозяйственных целей называются.....парками

- а) национальными
- б) дендрологическими
- в) ботаническими
- г) зоологическими

10. Ответственность за экологическое правонарушения может быть...

- а) дисциплинарная, административная, уголовная, материальная
- б) общая, специальная, принудительная, добровольная
- в) правовая, социальная, хозяйственная, общественная
- г) первичная, вторичная, полная, частичная

11. Для нормирования содержания вредного вещества в атмосферном воздухе установлены два норматива ПДК

- а) разовая и среднесуточная
- б) однократная и годовая
- в) среднегодовая и многофакторная
- г) разовая и многократная

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Для более глубокого анализа воздействия отдельных экологических факторов на организмы и популяции используются.....методы исследования
 - а) аэрокосмические
 - б) полевые
 - в) математические
 - г) экспериментальные

2. Привкус, вкус, запах и цветность воды относят к ... показателям
 - а) химическим
 - б) санитарно-эпидемиологическим
 - в) органолептическим
 - г) комплексным

3. С увеличением высоты трубы рассеивающий эффект...
 - а) резко уменьшается
 - б) увеличивается
 - в) уменьшается
 - г) остается неизменным

4. Нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения называется экологическим....
 - а) фактором
 - б) стандартом
 - в) мониторингом
 - г) паспортом

5. Лимиты на природопользование действуют как система ... ограничений, побуждающих к экономному использованию природных ресурсов и ресурсосбережению.
 - а) экологических
 - б) моральных
 - в) административных
 - г) социальных

6. Производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей природной среды (ПДВ, ПДС) устанавливаются по....
 - а) источникам вредного воздействия
 - б) видам производственной продукции
 - в) видам газопылеочистного оборудования
 - г) видам производственной деятельности

7. К международным правовым принципам охраны окружающей среды

относятсяи.....

- а) «разрешение эколого-правовых споров мирным путем»
- б) «экологический контроль на всех уровнях»
- в) «экономический рост любым путем»
- г) «от каждого – по способностям, каждому по потребностям»

8. Необходимым условием для установления экологических нормативов ПДВ и ПДС является

- а) общественный экологический контроль за работой предприятий
- б) экологическое аудирование предприятий
- в) инвентаризация источников вредного воздействия на окружающую среду
- г) экологическое страхование объекта воздействия на окружающую среду

9. Закон РФ «Об охране окружающей среды» подразделяет органы экологического управления....

- а) исполнительные и хозяйственно-правовые
- б) природные и антропогенные
- в) органы общей и специальной компетенции
- г) хозяйственные и промышленные

10. Пока не доказана....любого объекта экологической экспертизы, на него должен быть запрет

- а) безвредность
- б) экологическая целесообразность
- в) независимость
- г) опасность

11. предназначен для обеспечения непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора воздуха для последующего анализа

- а) стационарный
- б) маршрутный
- в) передвижной
- г) химический

12.пост предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно установить стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязнения воздуха в отдельных районах

- а) стационарный
- б) маршрутный
- в) передвижной
- г) химический

13.пост предназначен для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника

промышленных выбросов

- а) стационарный
- б) маршрутный
- в) передвижной
- г) химический

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Программа наблюдений предназначена для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях. Они выполняются ежедневно путем непрерывной регистрации с помощью автоматических устройств или дискретно через равные промежутки времени не менее четырех раз при обязательном отборе в 1, 7, 13, 19 часов по местному декретному времени.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

2. программе наблюдения проводятся с целью получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 часов местного декретного времени.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

3. программе наблюдения проводятся с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 часов местного декретного времени.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

4. отбора проб предназначена для получения информации о среднесуточной концентрации. Здесь наблюдения проводятся путем непрерывного суточного отбора проб и не позволяют получить разовых значений концентрации.

- а) сокращенная
- б) полная
- в) суточная
- г) неполная

5. В пунктах наблюдения категории наблюдения проводятся ежедневно в первом створе после сброса сточных вод.

- а) 4
- б) 2
- в) 3
- г) 1

6. В пунктах категории наблюдения по гидрологическим и гидрохимическим показателям проводятся ежедневно (визуальные наблюдения), ежедекадно (по сокращенной программе 1), ежемесячно (по сокращенной программе 3) и в основные фазы водного режима (по обязательной программе).

- а) 2
- б) 1
- в) 4
- г) 3

7. В пунктах категории наблюдения проводятся ежемесячно (по сокращенной программе 3) и в основные фазы водного режима (по обязательной программе).

- а) 4
- б) 3
- в) 1
- г) 2

8. В пунктах категории наблюдения по гидрологическим и гидрохимическим показателям осуществляются в основные фазы водного режима (по обязательной программе).

- а) 1
- б) 3
- в) 4
- г) 2

9. Комплексное научно обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природно-ресурсного потенциала и способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлению, называется природопользованием

- а) альтернативным
- б) экологическим
- в) рациональным
- г) ресурсным

10. Эндогенные токсичные вещества образуются...

- а) в организме в ходе ферментальных процессов
- б) вне организма и проникают внутрь через кожные покровы
- в) вне организма и проникают через слизистые оболочки
- г) вне организма и попадают при заглатывании

11. Единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой обитания, называются.....

- а) экосистемой
- б) сукцессией
- в) биосферой
- г) популяцией

12. Постоянный мониторинг за изменениями природной среды под влиянием антропогенной деятельности по программе ЭНЕСКО «Человек и биосфера» - это задача....

- а) дендрариев
- б) биосферных заповедников
- в) ботанических садов
- г) природных парков

13. Определение уровня шума относится к программе.....мониторинга

- а) биоэкологического
- б) локального
- в) атмосферного
- г) регионального

14. Вода, благодаря высокой....., служит регулятором климатических процессов глобального масштаба

- а) текучести
- б) теплоемкости
- в) концентрации
- г) инертности

15. Повторная, иногда многократно – последовательная переработка образовавшихся ранее отходов называется....

- а) рекультивацией
- б) реутилизацией
- в) регенерацией
- г) детоксикацией

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1.Определение экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга

2. Классификация экологического мониторинга

3. Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ)

4. Понятие загрязнения. Классификация.

- . Загрязнение атмосферы
- 6. Загрязнения литосферы
- 7. Загрязнения гидросферы
- 8. Направления экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный.
- 9. Приоритетные направления мониторинга
- 10. Мониторинг загрязнения окружающей среды
- 11. Мониторинг состояния природных ресурсов
- 12. Мониторинг водных объектов
- 13. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей.
- 14. Показатели, определяющие качество воды.
- 15. Мониторинг почвенного покрова
- 16. Главные источники загрязнения почв
- 17. Определение содержания в почве вредных веществ
- 18. Мониторинг атмосферного воздуха. Стационарные, маршрутные, передвижные посты
- 19. Нормирование качества атмосферного воздуха
- 20. Определение запыленности воздуха
- 21. Аэрокосмический мониторинг
- 22. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок
- 23. Оценка качества окружающей среды
- 24. Меры улучшения качества окружающей среды
- 25. Нормирование воздействия вредных физических факторов
- 26. Источники радиоактивного облучения. Классификация радионуклидов.
- 27. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия. Понятие и сущность биоиндикации.
- 28. Механизмы устойчивости экосистем
- 29. Технические системы экологической безопасности
- 30. Системы защиты водной среды
- 31. Системы обращения с отходами
- 32. Практическое использование технических систем экологической безопасности.
- 33. Государственный экологический контроль
- 34. Санкции за нарушение закона «Об охране окружающей среды»
- 35. Административная ответственность

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	Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС	ПК-12, ПК- 14, ПК-19, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Загрязнения окружающей среды. Аэрокосмический мониторинг.	ПК-12, ПК- 14, ПК-19, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Направления экологического мониторинга. Мониторинг воздействия вредных физических факторов (шум, электромагнитное поле, излучение).	ПК-12, ПК- 14, ПК-19, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Мониторинг водных объектов	ПК-12, ПК- 14, ПК-19, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Мониторинг почвенного покрова	ПК-12, ПК- 14, ПК-19, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Мониторинг атмосферы	ПК-12, ПК- 14, ПК-19, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, 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. Бояринова, С.П. Мониторинг среды обитания [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.П. Бояринова. - Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. - 130 с.

2.Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс] : Практикум / К. П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 129 с. - ISBN 978-5-4487-0454-3.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html>

3.Латышенко, К. П.Экологический мониторинг. Часть 2 [Электронный ресурс] : Практикум / К. П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 100 с. - ISBN 978-5-4487-0455-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html>

4.Стадницкий, Г.В.Экология [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Стадницкий. - Экология ; 2020-07-26. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 296 с. - ISBN 978-5-93808-301-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/67359.html>

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 Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Программный комплекс "Эколог"
6. НОРМА 4.60 (подбор оптимальных предложений по снижению выбросов)
7. УПРЗА Эколог версия 4.6, вариант Стандарт

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Применение технических средств обучения (ТСО) для демонстрации материалов на электронных носителях информации. Применение мультимедиа.

Используются оборудования, плакаты.

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

По дисциплине «Экологический мониторинг» читаются лекции, проводятся практические занятия, 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 экологическому мониторингу. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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; пометать 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.
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 зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.