

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Инженерных систем и систем Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Экологический мониторинг окружающей среды»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений


Квалификация выпускника магистр

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

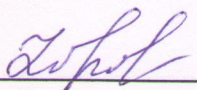
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

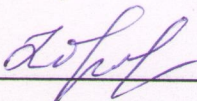
Автор программы

 /Щукина Т.В./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 /Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП

 /Драпалюк Н.А./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение навыков в оценке качества состояния окружающей среды, соответствия намечаемой деятельности экологическим требованиям, установленным законодательством РФ в области охраны окружающей природной среды, в подтверждении допустимости или недопустимости намечаемого воздействия на окружающую среду.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с теоретическими основами мониторинговых исследований в области экологии окружающей среды;
- практическое овладение методами и техническим оборудованием для проведения экологического мониторинга;
- обоснование выбора объектов и разработка программ для мониторинговых исследований;
- приобретение навыков статистической обработки полученных данных, интерпретации результатов выполненного мониторинга и их анализа;
- формирование умения экспертно оценивать правильности принятых решений по источникам воздействия на окружающую среду, планируемыми природоохранными мероприятиями, организации экологического мониторинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Экологический мониторинг окружающей среды» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-1 - Способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования

ПК-2 - Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности

ПК-3 - Способен организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда

ПК-7 - Способен организовывать взаимодействие между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора

ПК-8 - Способен организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту сооружений и технических устройств,

применяемых на опасном производственном объекте

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования
	уметь проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования
	владеть прикладными документальными исследованиями в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования
ПК-2	знать оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности
	уметь разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности
	владеть проектными решения по объектам градостроительной деятельности
ПК-3	знать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда
	уметь организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда
	владеть контролем технического и санитарного состояния жилищного фонда
ПК-7	знать способы организации взаимодействия между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора
	уметь организовывать взаимодействие между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора
	владеть способностью организовывать взаимодействие между работниками,

	осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора
ПК-8	знать мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте
	уметь организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте
	владеть способностью организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экологический мониторинг 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	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
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
		3
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа	143	143
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	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.	СРС	Всего, час
1	Назначение экологического мониторинга окружающей среды.	Определение понятия мониторинга. Назначение экологического мониторинга загрязнений окружающей среды. Системы мониторинга на территории РФ. Государственные (отраслевые) стандарты и нормативные документы. Законодательство Российской Федерации по проведению мониторинга окружающей среды. Обзор законодательных документов. Региональные законодательные акты в сфере экологического мониторинга и контроля состояния окружающей среды.	2	2	13	17
2	Классификация видов мониторинга. Уровни мониторинга.	Глобальный, национальный, региональный и локальный (импактный) мониторинг. Классификация видов мониторинга, их организации и взаимосвязи. Мониторинг климата. Фоновый мониторинг. Мониторинг физических и биологических воздействий на окружающую среду.	2	2	13	17
3	Объекты экологического мониторинга.	Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Распространение загрязнителей в различных средах без перемешивания. Распространение загрязнителей в средах с перемешиванием. Межфазный перенос загрязнителей. Принципы моделирования трансграничного и местного переноса загрязнителей.	2	4	13	19
4	Мониторинг природных сред и биоресурсов.	Основы биомониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Растения, водоросли – биоиндикаторы состояния почвенной,	2	4	13	19

		воздушной и водной сред.				
5	Системы контроля и обеспечения мониторинга.	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвы. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного. Сеть наблюдений за уровнем загрязнения. Принципы выбора мест расположения стационарных и нестационарных постов. Виды программ наблюдений.	2	4	13	19
6	Методы мониторинг окружающей среды.	Физико-химические и биологические методы экологического мониторинга. Выбор точек наблюдения. Требования к пробоотборам.	2	4	13	19
7	Обратные связи и управление. Моделирование и прогнозирование изменений в экологической обстановке.	Системы сбора и передачи информации, ее использование органами управления. Банки данных о состоянии окружающей среды. Обработка наблюдений для оценки и прогнозирования экологической ситуации. Оценка комплексной антропогенной нагрузки на окружающую среду. Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга. Статистические показатели, используемые для анализа экологических данных. Комплексные показатели оценки антропогенной нагрузки на окружающую среду.	2	4	13	19
8	Нормирование качества окружающей среды.	Понятие экологического нормирования. Нормирование качества воздуха, вод, почв, пищевых продуктов. Расчет экологических нормативов. Экологическое лицензирование и сертификация.	2	4	14	20
Итого			16	32	105	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Назначение экологического мониторинга окружающей среды.	Определение понятия мониторинга. Назначение экологического мониторинга загрязнений окружающей среды. Системы мониторинга на территории РФ. Государственные (отраслевые) стандарты и нормативные документы. Законодательство Российской Федерации по проведению мониторинга окружающей среды. Обзор законодательных документов. Региональные законодательные акты в сфере экологического мониторинга и контроля состояния окружающей среды.	2	-	2	18	22
2	Классификация видов мониторинга. Уровни мониторинга.	Глобальный, национальный, региональный и локальный (импактный) мониторинг. Классификация видов мониторинга, их организации и взаимосвязи. Мониторинг климата. Фоновый мониторинг. Мониторинг физических и биологических воздействий на окружающую среду.	2	-	2	18	22
3	Объекты экологического мониторинга.	Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Распространение загрязнителей в различных средах без перемешивания. Распространение загрязнителей в	2	-	2	18	22

		средах с перемешиванием. Межфазный перенос загрязнителей. Принципы моделирования трансграничного и местного переноса загрязнителей.					
4	Мониторинг природных сред и биоресурсов.	Основы биомониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Растения, водоросли – биоиндикаторы состояния почвенной, воздушной и водной сред.	2	2	2	18	24
5	Системы контроля и обеспечения мониторинга.	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвы. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного. Сеть наблюдений за уровнем загрязнения. Принципы выбора мест расположения стационарных и нестационарных постов. Виды программ наблюдений.	-	2	2	18	22
6	Методы мониторинг окружающей среды.	Физико-химические и биологические методы экологического мониторинга. Выбор точек наблюдения. Требования к пробоотборам.	-	2	-	18	20
7	Обратные связи и управление. Моделирование и прогнозирование изменений в экологической обстановке.	Системы сбора и передачи информации, ее использование органами управления. Банки данных о состоянии окружающей среды. Обработка наблюдений для оценки и прогнозирования экологической ситуации. Оценка комплексной антропогенной нагрузки на окружающую среду. Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга. Статистические показатели, используемые для анализа экологических данных. Комплексные показатели оценки антропогенной нагрузки на окружающую среду.	-	2	-	18	20
8	Нормирование качества окружающей среды.	Понятие экологического нормирования. Нормирование качества воздуха, вод, почв, пищевых продуктов. Расчет экологических нормативов. Экологическое лицензирование и сертификация.	-	2	-	17	19
Итого			8	10	10	143	171

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 предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 3 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Мониторинг воздушной среды (водной среды, почвенного покрова) в зоне промышленных предприятий»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Использование дистанционных методов экологического мониторинга.
- Виды норм и нормативов качества окружающей среды для рассматриваемых задач.
- Определение критериев качества сред.
- Прогнозирование развития экологической обстановки.
- Разработка мероприятий по снижению негативной нагрузки на окружающую среду.

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-1	знать прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть прикладными документальными исследованиями в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть проектными решениями по	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ	Невыполнение

	объектам градостроительной деятельности	работы	в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть контролем технического и санитарного состояния жилищного фонда	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	знать способы организации взаимодействия между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовывать взаимодействие между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью организовывать взаимодействие между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и	Тест, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте			
	владеть способностью организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте	Тест, защита курсовой работы	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, 3 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-1	знать прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	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 прикладными документальными исследованиями в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	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-2	знать оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	градостроительной деятельности	х задач	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
	владеть проектными решения по объектам градостроительной деятельности	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-3	знать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	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 контролем технического и санитарного состояния жилищного фонда	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-7	знать способы организации взаимодействия между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь организовывать взаимодействие между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора	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 организовывать взаимодействие между работниками, осуществлять разработку документации, необходимой для выполнения согласований и	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	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	экспертиз, строительно-монтажных работ и авторского надзора			во всех задачах		
ПК-8	знать мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте	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 организовывать и проводить мероприятия по техническому освидетельствованию, диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте	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. Окружающая среда –это:

- а) компоненты природы урбанизированных территорий;
- б) естественные биоценозы и экосистемы существующие без вмешательства человека;
- в) совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов. +

2. Рефлекторное действие –это:

- а) реакция со стороны рецепторов и систем органов на раздражение загрязнителем; +
- б) длительная реакция организма на химический раздражитель;
- в) развитие общетоксических, мутагенных, канцерогенных эффектов на

раздражение.

3. Если международным договором РФ в области охраны природной среды установлены правила, отличающиеся от федеральных законов, то в этом случае:

- а) применяется федеральное законодательство;
- б) применяются правила международного договора; +
- в) применяются правила согласованные с международной экспертной группой.

4. Экологический мониторинг - это:

- а) наблюдение за состоянием окружающей среды;
- б) прогноз экологической ситуации;
- в) система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды; +
- г) анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды;
- д) система наблюдений за состоянием окружающей среды.

5. Единая государственная система экологического мониторинга осуществляется на следующих уровнях:

- а) глобальный, национальный, региональный, локальный;
- б) национальный, территориальный, региональный, импактный;
- в) федеральный, территориальный, региональный, локальный. +

6. Государственный экологический мониторинг РФ –это:

- а) мониторинг окружающей среды, осуществляемый органами государственной власти РФ и субъектов РФ;
- б) система мониторинга, проводимая на территории РФ,
- в) система контроля органами государственной власти РФ за состоянием окружающей среды. +

7. Целями государственной службы наблюдений за состоянием ОПС является:

- а) наблюдение за состоянием ОПС и обеспечения заинтересованных организаций и населения информацией;
- б) наблюдение и управление состоянием ОПС;
- в) наблюдение за состоянием ОПС и контроль исполнения законов в сфере охраны природы. +

8. Источник загрязнения –это:

- а) источник, вносящий в объекты окружающей природной среды загрязняющие вещества, микроорганизмы или изменяющий физические параметры среды; +
- б) технологический объект или группа объектов, вносящий в объекты окружающей природной среды загрязняющие вещества, микроорганизмы или изменяющий физические параметры среды;
- в) объект естественного или искусственного происхождения, который изменяет химический состав и (или) физические параметры среды.

9. Выделяют следующие показатели нормативов качества окружающей среды:

- а) научный, технический, гигиенический;
- б) медицинский, научно-технический, технологический;
- в) санитарный, научно-технический, технологический. +

10. Федеральный уровень в общемировой системе мониторинга

соответствует:

- а) глобальному;
- б) региональному;
- в) национальному; +
- г) локальному.

11. Международный мониторинг состояния атмосферы осуществляет:

- а) всемирная метеорологическая организация;
- б) всемирная служба погоды;
- в) международный союз охраны природы. +

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Гигиеническое нормирование –это:

- а) установка правил поведения человека при контакте с вредными веществами;
- б) обоснование и установка безопасных для человека уровней содержания вредных веществ;
- в) обоснование и установка безопасных для живых организмов уровней содержания вредных веществ. +

2. Резорбтивным действием вредного вещества является:

- а) возможность накапливания загрязнителя в окружающей среде;
- б) возможность развития общетоксических, мутагенных, канцерогенных и других процессов; +
- в) возможность проведения биологических, химических и физических анализов.

3. Неорганизованный источник загрязнения характеризуется:

- а) отсутствием экологического паспорта и норм выброса/сброса;
- б) отсутствием наличием специальных средств отвода загрязняющих веществ в окружающую среду;
- в) отсутствием специальных средств отвода и нерегулярностью поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. +

4. По масштабу исследования прогнозы можно подразделить на:

- а) глобальные, региональные, локальные; +
- б) глобальные, региональные;
- в) глобальные, региональные, локальные, национальные.

5. Дистанционные методы служат для наблюдения:

- а) за удаленными за местом измерения объектами; +
- б) с помощью автоматизированных станций и приборов;
- в) за уязвимыми объектами с целью уменьшения воздействия человека.

6. По происхождению выделяют следующие загрязнения:

- а) химическое, микробиологическое, биологическое, физическое;
- б) физическое, химическое, биологическое;
- в) химическое, механическое, биологическое, физическое. +

7. К хроматографическим методам относятся:

- а) масс-спектрометрический, газохроматографический; +
- б) масс-спектрометрический, газохроматографический, фотокolorиметрический;

в) газохроматографический, фотоколориметрический, спектрофотометрический.

8. Биологическое загрязнение – это:

- а) загрязнение окружающей среды вредными микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности; +
- б) случайное или предопределенное проникновение в природные или антропогенные экосистемы видов животных и растений, чуждых данным сообществам и обычно там отсутствующих;
- в) случайное или предопределенное проникновение в природные или антропогенные экосистемы видов животных и растений, отрицательно влияющих на существующие естественные экосистемы и биоценозы.

9. Технологический показатель нормативов качества окружающей среды определяет:

- а) способность обеспечить выполнение установленных нормативов;
- б) правила контроля за содержанием загрязняющего вещества; +
- в) способы изменения содержания загрязняющего вещества.

10. Стационарные источники загрязнения по своим геометрическим характеристикам могут быть:

- а) точечными, линейными и площадными; +
- б) одиночными, групповыми;
- в) правильные, неправильные.

11. Паспорт безопасности - это:

- а) документ, содержащий информацию об экологической безопасности нового синтезированного материала;
- б) документ, содержащий информацию о безопасности применения, хранения, транспортирования, утилизации, удаления веществ и материалов; +
- в) документ, содержащий информацию о технологических процедурах, обеспечивающих безопасность утилизации материала.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. ПДК - это:

- а) норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды, которое практически не влияет на здоровье человека; +
- б) концентрация вредного вещества в окружающей среде;
- в) допустимое содержание выбросов в воздухе;
- г) характеристика загрязнения среды.

2. По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды?

- а) По прозрачности.
- б) По отсутствию запаха.
- в) По отсутствию пузырьков газа.
- г) По значениям ПДК по каждому показателю. +

3. Основной источник поступления углекислого газа в атмосферу:

- а) предприятия топливно-энергетического комплекса; +
- б) химические заводы;

- в) железнодорожный транспорт;
 - г) сточные воды.
4. Эвтрофикации водоемов способствует повышенное содержание в воде:
- а) минеральных солей;
 - б) растворенного кислорода;
 - в) взвешенных частиц;
 - г) микробиологических загрязнений. +
5. К каким загрязнителям воздуха наиболее чувствительны лишайники?
- а) Озон.
 - б) Диоксид азота. +
 - в) Диоксид серы.
 - г) Диоксид углерода.
6. Какой газ представляет наибольшую экологическую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений?
- а) Озон.
 - б) Гелий.
 - в) Диоксид азота.
 - г) Радон. +
7. Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность только в условиях кислых почв?
- а) Минеральные соли.
 - б) Тяжелые металлы. +
 - в) Удобрения.
 - г) Нефтепродукты.
8. К электрохимическим методам относятся:
- 6. а) кондуктометрия, кулонометрия, диэлектрометрия; +
 - 7. б) кондуктометрия, кулонометрия, полярография;
 - 8. в) кондуктометрия, кулонометрия, люминесценция.
9. К оптическим методам относятся:
- а) Фотокolorиметрический, спектрофотометрический полярографический; +
 - б) Фотокolorиметрический, спектрофотометрический, люминесценция, флуоресценция;
 - в) Фотокolorиметрический, спектрофотометрический, оптикоакустический, хроматографический.
10. Биотестирование – это:
- а) оценка качества природной среды по состоянию доминирующих групп животных и растений; +
 - б) оценка качества природной среды по состоянию ее биоты в природной среде;
 - в) оценка в лабораторных условиях качества объектов окружающей среды с использованием живых организмов
11. Методы экстраполяции – это прогнозирование состояния окружающей среды на основании:
- а) предыдущих прогнозов;

б) количественных и качественных показателей исследуемого природного объекта за ряд предшествующих лет; +

в) текущих и качественных показателей исследуемого природного объекта.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Основные загрязнители воздуха, природных вод, почв и их источники
2. Классификация антропогенных загрязнителей.
3. Физические показатели состояния воздуха, природных вод, почв.
4. Химические показатели состояния воздуха, природных вод, почв.
5. Биологические показатели качества воздуха, природных вод, почв.
6. Организация пробоотбора.
7. Пункты экологического мониторинга.
8. Мониторинг состояния природных экосистем.
9. Мониторинг биологического разнообразия.
10. Мониторинг состояния природно-технических систем.
11. Мониторинг состояния природных ресурсов.
12. Уровни экологического мониторинга.
13. Кондуктометрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов.
14. Кулонометрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов.
15. Полярографический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов.
16. Фотоколориметрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов.
17. Спектрофотометрические методы: теоретические основы, области применения и виды детекторов
18. Эмиссионные методы: теоретические основы, области применения и виды детекторов
19. Масс-спектрометрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов.
20. Газохроматографический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов.
21. Дистанционные методы: виды детекторов и области применения.
22. Виды норм и нормативов качества окружающей среды.
23. Система природоохранных норм и нормативов.
24. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.
25. Санитарно-гигиеническое нормирование, его принципы.
26. Критерии качества среды.
27. Критерии оценки состояния биосистем различных уровней организации, их важнейшие биоиндикационные признаки.
28. Место биотестирования и биоиндикации в системе экологического мониторинга
29. Системы и основные задачи мониторинга атмосферы. Состав сети

мониторинга атмосферного воздуха.

30. Состав атмосферного воздуха. Аэрозоли в атмосфере. Органические персистентные вещества.

31. Показатели качества атмосферного воздуха.

32. Критические нагрузки и неорганизованные источники выбросов.

33. Вещества, загрязняющие атмосферу. Классификация источников загрязнения.

34. Мониторинг источников загрязнения атмосферы.

35. Организация мониторинга атмосферы.

36. Фоновый мониторинг: задачи, методы исследований, размещение биосферных заповедников.

37. Особенности отбора проб воды, почв, осадков, сточных вод.

38. Краткая характеристика подготовки проб к анализу. Воспроизводимость и достоверность анализа.

39. Принципы экологического нормирования.

40. Мониторинг фонового загрязнения атмосферы.

41. Мониторинг загрязнения снежного покрова.

42. Мониторинг загрязнения автомобильным транспортом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 5 баллами, 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 5 и менее баллов.

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

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

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

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Назначение экологического мониторинга окружающей среды.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы
2	Классификация видов мониторинга. Уровни мониторинга.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы
3	Объекты экологического мониторинга.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы
4	Мониторинг природных сред и биоресурсов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы

5	Системы контроля и обеспечения мониторинга.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы
6	Методы мониторинг окружающей среды.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы
7	Обратные связи и управление. Моделирование и прогнозирование изменений в экологической обстановке.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы
8	Нормирование качества окружающей среды.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, защита курсовой работы

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 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. Полосин И.И. Охрана атмосферы от выбросов промышленной вентиляции и котельных. Учебное пособие. – Воронеж, ВГАСУ, 2007.- 187с.
2. Скрыпник А.И. Очистка вентиляционных выбросов от химических вредных веществ. Учебное пособие. – Воронеж, ВГАСУ, 2002.- 117с.
3. Сазонов Э.В. Экология городской среды. Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2017. – 308 с.
4. Новосельцев Б.П. Автоматизированные системы отопления /учебно справочное пособие/ Б.П. Новосельцев, Р.А. Кумаков.-Воронеж 2009-107с.
5. Инженерные системы зданий и сооружений / Полосин И.И.,

Новосельцев Б.П., Хузин В.Ю., Жерлыкина М.Н.- М.: Академия, 2012 - 298с.

6. Обеспечения микроклимата зданий и сооружений / Жерлыкина М.Н., Яременко С.А.- Воронеж: 2013 - 160 с.

7. Бельдеева Л.Н. Экологический мониторинг: Учебное пособие –М: Изд-во МГТУ, 2009. – 113 с.

8. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов. –М, 2008. – 336 с.

9. Хомич В.А. Экология городской среды. Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. – 267 с.

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:

Лицензионное ПО:

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Microsoft Office Outlook 2013/2007
5. Microsoft Office Outlook Buisness 2013/2007
6. Microsoft Office Office Publisher 2013/2007
7. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
8. Программный комплекс "Эколог"
9. Photoshop Extended CS6 13.0 MLP
10. Acrobat Professional 11.0 MLP
11. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3"
12. ПО "Модуль поиска текстовых заимствований "Объединенная коллекция""
13. "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""
14. Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""
15. Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ)
16. Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
17. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к

бессрочной лицензии

18. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip

2. ARCHICAD

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

Ростехнадзор

Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

Техдок.ру

Адрес ресурса: <https://www.tehdoc.ru/>

Техэксперт: промышленная безопасность

Адрес ресурса: https://cntd.ru/products/promishlennaya_bezopasnost#home

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно - образовательную среду.

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

По дисциплине «Экологический мониторинг окружающей среды» 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 показателей качества окружающей среды. 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; 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- 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.
--	---

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП