

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Инженерный Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Урбоэкология»

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Природоохранное обустройство территорий

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

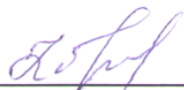
Год начала подготовки 2021

Автор программы



/Калач Е.В./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства



/ Драпалюк Н.А. /

Руководитель ОПОП



/ Бурак Е.Э./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

получение студентами-бакалаврами знаний об экологических основах и требованиях к качеству городской среды, о мерах по обеспечению экологических и санитарно-гигиенических требований, предъявляемых к окружающей среде в процессе градостроительной деятельности для обеспечения устойчивого развития городов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение теоретических основ, понятийного аппарата урбоэкологии;
- изучение основных компонентов городской среды;
- получение знаний об основных видах и источниках загрязнения окружающей среды в городах;
 - получение студентами навыков системного (ландшафтно-экологического) подхода при анализе качества окружающей среды в городах;
 - изучение основ экологического и гигиенического нормирования качества окружающей среды населенных мест;
 - получение знаний об организационно-правовых мерах охраны окружающей среды;
 - изучение основ экологического аудита и экспертизы на объектах строительной отрасли;
 - изучение научно-методических подходов проектирования, строительства и реконструкции зданий и городской застройки с позиций экологических требований к созданию комфортной среды обитания и устойчивого развития территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Урбоэкология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Урбоэкология» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния

ПК-9 - Готов к экологической экспертизе проектов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие
-------------	--------------------------------------

	сформированность компетенции
ПК-4	знать основы рационального природопользования и охраны окружающей среды; нормы экологического права; источники возникновения экологических проблем, инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуаций.
	уметь определять источник экологических проблем и их последствия; определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам; определять и рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций.
	владеть методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.
ПК-9	знать основы рационального природопользования и охраны окружающей среды; нормы экологического права; источники возникновения экологических проблем, инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуаций.
	уметь определять источник экологических проблем и их последствия; определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам; определять и рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций.
	владеть методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Урбоэкология» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	63	63
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	45	45
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	Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества	Городская среда обитания как сложная природно-техногенная система. Экологическая модель города. Классификация загрязнений окружающей среды: основные понятия, физико-химические характеристики загрязнителей, виды загрязнителей и их воздействие на окружающую среду. Классификация загрязнителей по происхождению, саморазрушению, области загрязнения, по фактору воздействия на окружающую среду. Система экологических критериев качества среды обитания.	6	4	8	18
2	Контроль за состоянием городской среды	Наблюдение за состоянием ОПС. Классификация видов мониторинга. Структура системы мониторинга. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Экологический прогноз. Единая государственная система экологического мониторинга. Экологическая экспертиза.	6	4	8	18
3	Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды города	Источники загрязнения атмосферы городов. Физико-химические процессы изменения состояния загрязнений в атмосфере. Смог, кислотные дожди, парниковый эффект. Пассивные и активные мероприятия по защите окружающей среды. Технологические мероприятия, исключаяющие или уменьшающие	4	4	8	16

		поступление вредных веществ в атмосферу. Очистка выбросов. Классификация пылегазоуловителей; параметры, характеризующие работу, и проектирование очистных устройств. Каталитический, биохимических и ионитный методы очистки, озонирование выбросов. Градостроительные мероприятия для защиты окружающей среды. Нормативные требования к санитарно-защитным зонам (СЗЗ), проектирование СЗЗ. Принципы зонирования городских территорий по состоянию воздушной среды. Рассеивание выбросов.				
4	Защита городской среды от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений	Шум и вибрация как энергетические виды загрязнения окружающей среды, их основные источники в условиях города. Влияния шума и вибрации на человека, животных и растений. Влияние вибрации на здания и сооружения. Показатели уровней шума и вибрации, нормируемые значения. Методы и средства защиты от шума и вибрации. Источники электромагнитного излучения в городах. Воздействие электромагнитного излучения на человека. Защита от воздействия ЭМП. Виды и источники ионизирующего излучения и его влияние на организм человека. Защита от ионизирующих излучений.	4	4	8	16
5	Охрана грунтов, почв и растительного покрова	Основные функции и свойства почв. Загрязнение почв: физическое, химическое, биологическое, радиационное. Параметры, характеризующие загрязнение почв. Загрязнение почв автомобильным транспортом. Рекультивация техногенно - загрязненных городских территорий, почв и	4	4	8	16

		грунтов. Техническая и биологическая рекультивация. Требования к рекультивации почв при строительстве объекта				
6	Управление городскими отходами	Краткая история обращения с отходами. Экологическая опасность твердых бытовых отходов. Отходы производства и потребления. Классификация твердых бытовых отходов и нормы накопления ТБО. Физические свойства ТБО. Комплексное управление отходами. Система управления ТБО: сбор, вывоз, сортировка, брикетирование. Переработка отходов, компостирование отходов, вермикулирование. Сжигание отходов. Полигоны твердых бытовых отходов, как природоохранные объекты в структуре городского хозяйства, оценка их воздействия на окружающую среду. Определение мощности полигонов ТБО и размера отчуждаемых территорий.	4	4	8	16
7	Правовое законодательство и нормативная база регулирования городской среды	Понятие экологического права, его связь с фундаментальными и вторичными отраслями российского права. Краткий обзор основных источников экологического права (Конституция РФ, Закон об охране окружающей среды, ЖК РФ, ГК РФ, Водный кодекс РФ, ФЗ об охране атмосферного воздуха, Земельный кодекс РФ, ФЗ о техническом регулировании и т.д.). Экологические права граждан. Конституционные экологические права граждан и их защита средствами уголовного закона. Правовое регулирование возмещения вреда, причиненного нарушением экологических прав граждан. Действующая	4	6	8	18

		система экологических норм и правил: ограничивающих содержание в атмосферном воздухе, воде и почве загрязняющих веществ, а также их выбросы, сбросы, складирование и захоронение. База санитарно-гигиенических нормативов, строительных норм и правил				
8	Градостроительное планирование среды обитания с учетом природно-техногенных факторов	Требования в области охраны окружающей среды при строительстве объектов. Оценка воздействия объекта строительства на окружающую среду. Содержание раздела ООС при разработке проектной документации	4	6	7	17
Итого			36	36	63	135

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 4 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Защита городских территорий от загрязнения автомобильным транспортом», «Экологическая реконструкция городской среды», «Проектирование полигонов твердых бытовых отходов», «Проектирование шумозащиты городских территорий»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

1. Закрепление теоретических знаний
2. Освоение научно-методических подходов к оценке влияния автотранспорта на окружающую среду; проектирования полигонов; оценке уровня шумового загрязнения и проектирования защиты от шума.
3. Применение теоретических и практических знаний расчета нормы накопления твердых бытовых отходов, емкости полигона и т.д.; расчета объема выбросов от автотранспорта и их рассеивание.
4. Закрепление навыков геосистемного (ландшафтно-экологического) подхода к проектированию городской среды с учетом экологических требований для обеспечения устойчивого развития городов.

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-4	Знать основы рационального природопользования и охраны окружающей среды; нормы экологического права; источники возникновения экологических проблем, инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуаций.	Активность работы на практических занятиях, полнота ответов на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять источник экологических проблем и их последствия; определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам; определять и рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций.	Способность решать стандартные практические задачи с использованием нормативно-справочной литературы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.	Способность применять полученные знания и умения при выполнении прикладные практические задачи, в том числе при выполнении	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		курсовой работы		
ПК-9	Знать основы рационального природопользования и охраны окружающей среды; нормы экологического права; источники возникновения экологических проблем, инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуации.	Активность работы на практических занятиях, полнота ответов на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять источник экологических проблем и их последствия; определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам; определять и рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций.	Способность решать стандартные практические задачи с использованием нормативно-справочной литературы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.	Способность применять полученные знания и умения при выполнении прикладные практические задачи, в том числе при выполнении 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 4 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать основы рационального природопользования и охраны окружающей среды; нормы экологического права; источники возникновения экологических проблем, инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуации.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь определять источник экологических проблем и их последствия; определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам; определять и рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций.	Решение стандартных и 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 методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.	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-9	Знать основы рационального природопользования и охраны окружающей	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных

среды; нормы экологического права; источники возникновения экологических проблем, инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуации.					ных ответов
Уметь определять источник экологических проблем и их последствия; определять и анализировать соответствие технологических процессов и состояние компонентов окружающей среды экологическим стандартам; определять и рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций.	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 методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.	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. Какая предельно допустимая концентрация вредных веществ определяет её качество в городской среде:

- среднесуточная;
- максимально разовая;

- на территории предприятия.

2. Являются ли загрязнителем воздушной среды электромагнитные излучения:

- нет;
- при определенной величине;
- при проникновении через покрытие одежды.

3. При каких условиях концентрация выделяемого радона из строительного материала здания будет превышать допустимую величину:

- ни при каких;
- при наличии свободных объемов в конструкции здания;
- при постоянном выделении из материалов.

4. Насколько увеличится приземная концентрация пылевых выбросов из вентиляционной трубы в сравнении с выбросом из неё газовых выбросов:

- в 1,5 раза;
- до трех раз;
- до четырех раз.

5. Наличие во вдыхаемом воздухе наличие отрицательных аэроионов должно быть не менее:

- 500 см⁻³;
- 1000 см⁻³;
- 3000 см⁻³.

6. Учитывает ли назначаемая нормируемая величина предельно допустимой концентрации вредного вещества его канцерогенные и мутагенные свойства:

- учитывает;
- не учитывает;
- вызывают снижение его величины.

7. Допустимая величина шума, не мешающая сну человека:

- 35 дБА;
- 45 дБА;
- 60 дБА.

8. Норма площади зеленых насаждений в городе на одного жителя, м²/чел.:

- 5;
- 10;
- 20;
- не нормируется.

9. Какие объекты допускается располагать в пределах санитарно-защитной зоны предприятия:

- склады;
- жилые здания;
- лечебные учреждения.

10. Допускается ли устанавливать размеры санитарно-защитной зоны для крышной котельной здания:

- допускается при приземной концентрации вредных выделений выше

их ПДК;

- не устанавливается;
- устанавливается при учете неблагоприятных метеорологических условий.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Задача 1. К загрязнению атмосферы относят накопление в воздухе пыли (твердых частиц). Она образуется при сжигании твердого топлива, при переработке минеральных веществ и в ряде других случаев. Атмосфера над сушей загрязнена в 15-20 раз больше, чем над океаном, над небольшим городом в 30-35 раз, а над большим мегаполисом в 60-70 раз больше. Пылевое загрязнение атмосферы несет вредные последствия для здоровья человека?

Ответ. Загрязнение воздуха пылью ведет к поглощению от 10 до 50% солнечных лучей. На мелких частицах пыли оседают пары воды, при этом пыль является ядром конденсации, и это необходимо для круговорота воды в природе. Но, нельзя забывать, что в современных экологических условиях пыль содержит огромное количество химических и высокотоксичных веществ (например, двуокись серы, канцерогенные вещества и диоксины), поэтому является, прежде всего, источником токсичных осадков.

Задача 2. Количество злокачественных опухолей у коренного населения некоторых арктических районов оказывается заметно выше среднего. Исследователи связывают этот факт с резким увеличением поступления в организм людей на Севере радиоактивных веществ по цепи питания: лишайник – олень – человек. Как вы это понимаете?

Ответ. Следует отметить рост общего радиоактивного загрязнения среды. Лишайники из-за медленного роста и значительной продолжительности жизни способны накапливать радиоактивные вещества из окружающей среды. Олени питаются лишайниками (ягель), и концентрация вредных веществ накапливается в их организмах. Если человек питается преимущественно оленьим мясом, то радиоактивные вещества накапливаются и в его организме. Таким образом, происходит аккумуляция вредных веществ, которые приводят к серьезным заболеваниям.

Задача 3. Массовый характер приобретает отравление водоплавающих птиц в Европе и Северной Америке свинцовой дробью. Утки проглатывают дробинки, как гастролиты – камушки, способствующие перетиранию пищи в желудке. Всего шесть дровинок среднего размера могут стать причиной смертельного отравления кряквы. Меньшие порции отрицательно влияют на размножение. Какие последствия для популяции уток и для человека могут иметь такие явления?

Ответ. Случаи смертельного отравления и нарушения размножения

уток могут повлиять на численность популяции, т.е. произойдет сокращение численности. Для человека использование таких уток в пищу чревато отравлением свинцом, который попадает в его организм. А, как известно, свинец обладает высокотоксичным воздействием на организм человека.

Задача 4. Существующие проекты сероулавливающих установок позволяют превратить крупные города в источники производства серосодержащих соединений, например, серной кислоты. При утилизации 90% сернистого газа, выбрасываемого ныне в атмосферу, можно получать до 170-180 тонн серной кислоты в сутки во время отопительного сезона в расчете на город с пятисоттысячным населением. Какой природный принцип учтен в таких проектах? Какое значение для здоровья человека имеет реализация подобных проектов?

Ответ. Природа не знает такого понятия, как отходы: продукты жизнедеятельности одних организмов используются другими. Этот же принцип лежит в основе безотходных технологий. Выбрасываемый в атмосферу сернистый газ вместе с воздухом вдыхается людьми, оказывая вредные влияния на здоровье. Соединяясь с водой или водяным паром, сернистый газ образует серную кислоту. Но в одном случае получаем кислотные дожди, которые губительны для живой природы, а в другом – емкости с серной кислотой, так необходимой в различных производственных процессах.

Задача 5. Профессор А.М. Мауринь предложил несложный метод анализа изменений окружающей среды в городе. При этом используются срезы деревьев в городе и за его пределами. В чем заключается суть метода?

Ответ. Если принять равными погодные условия в городе и контрольной местности, то причиной изменения прироста деревьев в разных точках города может быть, главным образом, влияния загрязнения окружающей среды. При исследовании должны учитываться степень вытаптывания почвы, загрязнение ее хлоридами, возможность повреждения корней подземными коммуникациями.

Задача 6. При благоустройстве территории новостроек можно нередко наблюдать следующее: в таких местах часто образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки. В чем причина данных явлений?

Ответ. Мусор, оставленный на строительной площадке, хотя и засыпанный слоем почвы, резко снижает ее водопроницаемость. По этой причине и в связи с механическими препятствиями для развития корней зеленые насаждения растут плохо.

Задача 7. Стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Загрязненные поверхностные стоки могут проникать в подпочвенные воды. К каким последствиям это может привести, если под городом располагаются

меловые отложения и известняки?

Ответ. При взаимодействии кислот с известняками в последних образуются пустоты, в которые могут представлять серьезную угрозу для зданий и сооружений, а значит, и жизни людей.

Задача 8. В зонах повышенного увлажнения около 20% удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, попадает в водотоки. Какое значение для здоровья людей имеют такие стоки? Предложите пути защиты здоровья людей в населенных пунктах, использующих воду из данных водотоков.

Ответ. Отрицательное значение имеет попадание в водоемы удобрений и ядохимикатов, так как, во-первых, они являются ядами для организма человека, во-вторых, минеральные соли вызывают развитие растительности (в том числе сине-зеленых водорослей) в водоемах, дополнительно ухудшающих качество воды. Пути решения проблемы: водозабор должен быть выше по течению расположения сельскохозяйственных полей, использование гранулированных удобрений, разработка и внедрение быстроразлагающихся ядохимикатов, использование биологических методов защиты растений.

Задача 9. Сотни гектаров сельскохозяйственных угодий имеют засоленные почвы (почвы с избытком солей). Соли придают почве щелочность. При высокой щелочности почвы растения плохо растут, резко снижается урожай. Выяснилось, что соли, содержащиеся в почве, можно нейтрализовать разными веществами, например: а) однопроцентным раствором уже использованной серной кислоты, которую обычно выливают на свалку, нанося природе вред; б) дефекатором, являющимся отходом в сахарном производстве; в) железным купоросом – побочным продуктом металлургических комбинатов. Какой принцип природы учитывается человеком при борьбе с засолением почв? Какое значение для природы имеет такой подход?

Ответ. Природные системы действуют на основе принципа безотходности, т.е. отходы одних организмов используются другими. Для борьбы с засолением почв применяются отходы различных производств. Это дает двойную пользу: улучшение почв и снижение загрязнения окружающей среды в силу действия антагонизма ионов.

Задача 10. При правильном ведении лесного хозяйства после вырубki леса просеку полностью очищают от хвороста и остатков древесины. Срубленные стволы, временно на лето оставляемые в лесу, полагаются очищать от коры. Какое значение для леса имеют эти правила?

Ответ. Выполнение описанных правил предотвращает возникновение очагов насекомых вредителей, которые в дальнейшем могут переселиться на живые деревья.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных

задач

Задача 1. Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; ТЭЦ, работающие на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; Приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции.

Задача 2. Проанализировав состояние загазованности во дворе дома, экологи предложили провести озеленение данной территории. Чем руководствовались экологи?

Задача 3. Известно, что коэффициент естественного выделения радона у древесины один из самых низких. Однако во многих деревянных домах уровень концентрации радона выше. Укажите, с какими особенностями дома это связано?

Задача 4. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца (q). Каков объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км? Расход бензина составляет 0,1 л на 1 км, ПДК свинца – 0,0007 мг/м³. 1) определите массу бензина, которая будет израсходована, когда автомобиль проедет 200 км; 2) определите, сколько свинца выбрасывается в атмосферу при сгорании бензина (M свинца); 3) определить объем загрязненного воздуха ($V, \text{м}^3$).

Задача 5. При санобработке кухни площадью 10 м², высота потолков 3,2 м, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г. Можно ли находиться в этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса 0,04 мг/м³. Определите концентрацию хлорофоса в комнате.

Задача 6. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы (M сурьмы), было загрязнено пастбище площадью 1000 м² (S), глубина проникновения вод составляет 0,5 м (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг. 1) определить массу почвы, загрязненной сточными водами; 2) определить концентрацию сурьмы в почве; 3) составить схему пищевой цепи и определить концентрацию сурьмы в молоке.

Задача 7. Водоем, в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (MF). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? Площадь водоема 100 м² (S), глубина его 10 м (h), ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/м³ (ρ). 1) определить объем водоема; 2) определить массу загрязненной воды; 3) определить концентрацию фтора в воде; 4) составить схему пищевой цепи и определите концентрацию фтора в рыбе.

Задача 8. Какие можно предложить методы вторичного использования шлаков металлургических производств, отработанных автомобильных масел, пластмасс, отходов лесоперерабатывающей промышленности?

Задача 9. Известно, что высокий уровень бытового шума (шум движения воды по водопроводным трубам, шум входных дверей, шум от слива воды в унитазе и т.д.) отрицательно воздействует на здоровье человека. Какие мероприятия необходимо провести в целях снижения шума в многоквартирном доме? Выберите правильный ответ и обоснуйте: а) провести разъяснительную работу среди жильцов, рекомендовать им повысить звукоизоляцию квартир; б) разработать нормы и правила проживания, предусматривающие, в частности, пониженную активность людей с 22.00 ночи до 5.00 часов утра; установить меры материального воздействия; в) разработать нормы и правила проживания, которые бы предусматривали бы необходимость уважения друг друга и рекомендовали различные мероприятия по снижению уровня бытового шума.

Задача 10. Температура воздуха в учебном помещении $+24^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха 45%, скорость движения воздуха 0,05 м/с. Оцените параметры микроклимата в данном помещении. Дайте рекомендации по нормализации не соответствующих нормам параметров микроклимата.

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 понятия «Экология». Популяционная экология. Инженерная экология.
2. Экологическая система: определение, специфические особенности. Свойства экологической системы: надежность, устойчивость, равновесие, живучесть, безопасность.
3. Биогеоценоз: определение, специфические особенности.
4. Ландшафт: определение, характерные особенности. Классификация ландшафтов по степени их технофильности.
5. Особенности экологии городской среды. Экологическая модель города.
6. Загрязнение и загрязнители природной среды. Основные признаки классификации загрязнений природной среды.
7. Химические загрязнители природной среды. Концентрация вещества как показатель степени загрязнения.
8. Физические загрязнители природной среды. Уровни воздействия физических явлений как показатель загрязнения
9. Биологические загрязнители природной среды.
10. Медицинский показатель качества природной среды.
11. Технический показатель качества природной среды.
12. Суть мониторинга природной среды. Классификация мониторинга природной среды по масштабам и зонам наблюдений.
13. Классификация мониторинга природной среды.
14. Структурная схема мониторинга природной среды. Единая

государственная система экологического мониторинга.

15. Организация наблюдений контроля загрязнения атмосферного воздуха.

15. Экологическая экспертиза.

16. Охарактеризуйте источники загрязнения атмосферы городов. Как классифицируются источники загрязнения воздушного бассейна?

17. Что такое тепловое загрязнение атмосферы? Что такое парниковый эффект в атмосфере?

18. Суть технологических мероприятий по предупреждению загрязнения атмосферы.

19. Суть градостроительных мероприятий по предупреждению загрязнения атмосферы.

20. Санитарно-защитная зона и санитарный разрыв как основные инструменты градостроительных мероприятий. В чем суть благоустройства санитарно-защитных зон.

22. Суть мероприятий по рассеиванию в атмосфере выбросов вредных веществ. Факторы рассеивания в атмосфере газообразных примесей и аэрозолей?

23. Что такое нормативно-чистые, условно-чистые и загрязненные сточные воды? Каковы условия сброса сточных вод в водоем?

24. Охарактеризуйте показатели качества воды поверхностных водоемов: предельно-допустимая концентрация, индекса загрязнения воды, класс качества воды.

25. Охарактеризуйте источники загрязнения поверхностных водоемов.

26. Биохимическая и химическая потребность воды в кислороде.

27. Охарактеризуйте поверхностные водоемы как приемник сточных вод.

28. Какие основные методы очистки сточных вод?

29. Охарактеризуйте зоны санитарной охраны поверхностных и подземных водоисточников.

30. Каковы основные функции почв? Каковы основные свойства почв?

31. Что понимается под загрязнением почв? Каким показателями оценивают загрязнение почвы?

32. Классификация загрязнения почв.

33. Основные мероприятия по предупреждению загрязнения почв.

34. Охарактеризуйте краткую историю обращения с отходами.

35. Дать оценку экологической опасности отходов.

36. Характеристика твердых бытовых отходов: морфологический состав, физические свойства.

37. Нормы накопления твердых бытовых отходов.

39. Какие методы включает комплексное управление отходами? Охарактеризуйте основные составляющие системы управления твердыми бытовыми отходами: сбор, вывоз, сортировка, брикетирование.

40. Охарактеризуйте способы сжигания твердых бытовых отходов.

41. В чем суть понятия «оценка воздействия хозяйственной

деятельности на окружающую среду»?

42.Какие основные требования к охране окружающей среды на разных стадиях управления градостроительным объектом?

43.Основные этапы экологического сопровождения инвестиционно-строительных объектов?

44.Содержание раздела охраны окружающей среды при разработке проектной документации.

45.Основные положения прогноза изменения состояния окружающей среды и социальных и условий жизни населения.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценка знаний экзаменуемого производится по следующим критериям:

оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причём не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. Обучающийся излагает ответы на вопросы, представленные в экзаменационном виде, в письменной форме. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться линейкой, прочими канцелярскими принадлежностями и вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
----------	--	--------------------------------------	--

1	Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
2	Контроль за состоянием городской среды	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
3	Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды города	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
4	Защита городской среды от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
5	Охрана грунтов, почв и растительного покрова	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
6	Управление городскими отходами	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
7	Правовое законодательство и нормативная база регулирования городской среды	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен
8	Градостроительное планирование среды обитания с учетом природно-техногенных факторов	ПК-4, ПК-9	Тест, защита курсовой работы, экзамен

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) **Экология города** [Текст] : учебное пособие / под ред. В. В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015 (Ростов-на-Дону : ЗАО "Книга", 2014). - 565 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 563-565 (37 назв.). – ISBN 978-5-222-22948-4 : 754-00.

2) **Сазонов, Эдуард Владимирович.** Экология городской среды [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт , 2017. - 308 с. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 303-308 (80 назв.). – ISBN 978-5-534-00182-2 : 618-17.

3) **Скрыпник, А. И.** Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем : Учебное пособие / Скрыпник А. И. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 84 с. – ISBN 978-5-89040-468-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/22664.html>

4) **Скрыпник, Алексей Иванович.** Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем [Текст] : учебное пособие для студентов бакалавриата и магистратуры направления 270100 "Строительство" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 80 с. - Библиогр.: с. 79-80 (33 назв.). - ISBN 978-5-89040-468-8 : 35-43.

5) **Инженерная биология** [Текст] : учебник : допущено учебно-методическим объединением / под ред. Ю. И. Сухоруких. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2017. - 343 с., [8] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 334-339 (103 назв.). - ISBN 978-5-8114-1966-1 : 940-50.

6) **Мананков, Анатолий Васильевич.** Урбоэкология и техносфера [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата : рекомендовано Учебно-методическим отделом . - Москва : Юрайт, 2018. - 493 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 460-468 (153 назв.). - ISBN 978-5-534-06909-9 : 1629-00.

7) **Оценка воздействия промышленного техногенеза на окружающую среду** [Текст] : методические указания к проведению практических занятий и выполнению контрольных работ по дисциплинам: "Экология", "Охрана воздушного бассейна", "Экологическая безопасность систем теплогазоснабжения", "Урбоэкология", "Экологическая безопасность в строительстве" для студентов направлений подготовки 08.03.01 "Строительство", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела ; сост. : Э. Н. Лысенко, Н. А. Петрикеева. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 41 с. : табл. - Библиогр.: с. 29 (5 назв.).

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:

LibreOffice

OpenOffice

WinDjView

Компас-3D Viewer

PDF24 Creator

Paint.NET

ARCHICAD

7zip

Adobe Acrobat Reader

AutoCAD

3ds Max

Revit

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

Программный комплекс «Эколог»

«Расчет экологических платежей»

ABBYY FineReader 9.0

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:

Сайт некоммерческого партнерства "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике" (НП "АВОК") https://www.abok.ru/norm_doc/ - доступ к статьям по вентиляции, кондиционированию воздуха, отоплению, теплоснабжению, водоснабжению, энергосбережению, теплоизоляционным материалам, осветительной технике, энергоаудиту, канализации и др.

Сайт научной электронной библиотеки www.elibrary.ru - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

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 используются лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства» ауд. 2147, 2124, 1319: Труба аэродинамическая. Переносной газоанализатор ДАГ. Проектор. Шумовиброметр. Тепловизионная камера НЕС. Термометр контактный ТК 5.06 с зондами. Газоанализатор дымовых газов КМ-800. Измеритель влажности КМ 8004. Измеритель электрического и магнитного поля. Измеритель электростатического поля. Люксметр. Комбинированный прибор контроля параметров воздушной среды МЭС-2. Комплект демонстрационных плакатов.

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

По дисциплине «Урбоэкология» 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 концентраций и уровня загрязнения воздуха и т.п. 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 экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

[illegible]