

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета инженерных  
систем и сооружений



Колосов А.И.

2017г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«Экологическая безопасность городской среды»**

**Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство**

**Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

**Нормативный срок обучения 4 года/ 5 лет**

**Форма обучения очная/ заочная**

Автор программы Сазонов Э.В., д.т.н., проф

Программа обсуждена на заседании кафедры ЖКХ

«31» 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой Яременко С.А.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере. Освоение дисциплины направлено на формирование (воспитание) экологического мировоззрения, понимание основных форм рационального использования природных ресурсов и охраны природы в соответствии с экологическим правом РФ и введение студента в теорию и практику современных технологий охраны окружающей среды.

Данная дисциплина имеет целью рассмотрение вопросов проектирования, строительства и реконструкции зданий и городской застройки с позиций экологических требований к созданию комфортной среды обитания, жизнедеятельности и устойчивого развития территорий.

Полученные знания закрепляются путем выполнения практических работ по темам, а также курсовой работой, направленных на решение задач по обеспечению экологической безопасности жилой среды и селитебных территорий.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Овладение комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологичной среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и строительных технологий для выполнения поставленной задачи.

---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина *«экологическая безопасность»* относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана.

Дисциплина *«экологическая безопасность»* носит междисциплинарный характер и требует знаний комплекса градостроительных, медико-биологических, географических, социально-экономических и технических наук, которые в рамках экологии человека изучают взаимодействие и взаимовлияние производственной и непроизводственной деятельности людей.

Изучение дисциплины *«экологическая безопасность»* требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: планировка, застройка и реконструкция населенных мест; благоустройство городских территорий; техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий.

В связи с этим дисциплина призвана быть базой для подготовки специалистов с необходимыми профессиональными знаниями по решению экологических проблем в области городского строительства и хозяйства.

Дисциплина *«экологическая безопасность»* является предшествующей для дисциплины магистратуры: инженерная экология городской среды.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины *«экологическая безопасность»* направлен на формирование следующих компетенций ОК-9; ОПК-1, 5; ПК-5:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5);
- знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**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.

**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 И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «экологическая безопасность» составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7/9	8/10
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>109/32</b>	<b>70/20</b>	<b>39/12</b>
В том числе:			
Лекции	27/8	14/4	13/4
Практические занятия (ПЗ)	41/16	28/8	13/8
Лабораторные работы (ЛР)	4/8	28/8	13/-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54/207</b>	<b>20/100</b>	<b>24/107</b>
В том числе:			
Курсовая работа	36/44	36	/44
Контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экз/зач	зач	Экз 27/9
Общая трудоемкость час зач. ед.	180		
	5	2,5	2,5

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
	<b>Введение</b>	
1.1	<b>Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества</b>	Городская среда обитания как сложная природно-теногенная система. Экологическая модель города
1.2		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.
1.3		Система экологических критериев качества среды обитания. Меди-

		цинский показатель. Критерии оценки микроклимата помещений. Воздушно-тепловой режим здания.
2.1	<b>Контроль за состоянием городской среды</b>	Наблюдение за состоянием ОПС. Классификация видов мониторинга. Структура системы мониторинга.
2.2		Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Экологический прогноз. Единая государственная система экологического мониторинга. Экологическая экспертиза.
3.1	<b>Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды города</b>	Источники загрязнения атмосферы городов. Физико-химические процессы изменения состояния загрязнений в атмосфере. Смог, кислотные дожди, парниковый эффект.
3.2		Пассивные и активные мероприятия по защите окружающей среды. Технологические мероприятия, исключающие или уменьшающие поступление вредных веществ в атмосферу. Очистка выбросов. Классификация пылегазоуловителей; параметры, характеризующие работу, и проектирование очистных устройств. Каталитический, биохимических и ионитный методы очистки, озонирование выбросов.
3.3		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.
4.1	<b>Защита городской среды от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений</b>	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.
4.2		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.
5.1	<b>Охрана грунтов, почв и растительного покрова</b>	Основные функции и свойства почв. Загрязнение почв: физическое, химическое, биологическое, радиационное. Параметры, характеризующие загрязнение почв. Загрязнение почв автомобильным транспортом.
5.2		Рекультивация техногенно-загрязненных городских территорий, почв и грунтов. Техническая и биологическая рекультивация. Требования к рекультивации почв при строительстве объекта.
6.1	<b>Управление городскими отходами</b>	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.
6.2		Комплексное управление отходами. Система управления ТБО: сбор, вывоз, сортировка, брикетирование.
6.3		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.
7.1	<b>Мероприятия по охране и регулированию качества водной среды города</b>	Роль поверхностных и подземных вод в формировании качества городской среды. Нормативно-чистые, условно-чистые и загрязненные сточные воды. Источники, типы и характер загрязнения внутренних водоемов.
7.2		Состав, свойства и типы загрязнений сточных вод. Условия раство-

		рения и потребления кислорода в воде. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Водоемы как приемники сточных вод. Расчет необходимой степени очистки сточных вод. Методы очистки сточных вод.
8.1	<b>Правовое законодательство и нормативная база регулирования городской среды</b>	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 2002 г., 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.
8.2		Действующая система экологических норм и правил: ограничивающих содержание в атмосферном воздухе, воде и почве загрязняющих веществ, а так же их выбросы, сбросы, складирование и захоронение. База санитарно-гигиенических нормативов, строительных норм и правил.
9.1	<b>Градостроительное планирование среды обитания с учетом природно-техногенных факторов</b>	Требования в области охраны окружающей среды при строительстве объектов. Оценка воздействия объекта строительства на окружающую среду. Содержание раздела ООС при разработке проектной документации

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1-9				
1.	Инженерная экология городской среды (магистратура)	+				

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
	Введение	2/1			6/15	8/16
1.	Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества	4/1	4/1	12	12/15	20/17
2.	Контроль за состоянием городской среды	4/1	6/1		12/15	22/17
3.	Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды города	6/2	6/2	12/3	18/30	36/37
4.	Защита городской среды от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений	4/2	6/2	10/3	12/30	32/37
5.	Охрана грунтов, почв и растительного покрова	4/1		1/-	12/15	16/16

6.	Управление городскими отходами	6/2	6/2	6/2	18/30	36/36
7.	Мероприятия по охране и регулированию качества водной среды города	4/2	6/-		12/30	16/32
8.	Правовое законодательство и нормативная база регулирования городской среды	4/1	7/-		12/15	16/16
9.	Градостроительное планирование среды обитания с учетом природно-техногенных факторов	2/1			6/15	8/16

### 5.3 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	3	Определение загазованности воздуха выхлопами автомобильного транспорта.	12/1,5
2.	3	Оценка микроклимата помещений и городской среды.	12/1,5
3.	4	Измерение электромагнитных и электростатических полей в помещении.	5/1
4.	4	Определение шумового загрязнения городской среды от автотранспорта.	6/2
5.	6	Определение норм накопления ТБО. Организация сбора и вывоза твердых бытовых отходов в районе города.	6/2

### 5.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1.	1	Учет требований факторов природной среды в градостроительном проектировании.	6/1
2.	2	Расчет экоплатежей за загрязнение воздуха, земель, водных объектов, размещение и переработку отходов.	8/1
3.	3	Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. Определение рассеивания загрязняющих веществ на заданном участке магистрали от автотранспорта.	10/2
4.	4	Расчет уровня шума от автотранспорта. Проектирование шумозащитных экранов.	9/2
5.	6	Расчет количества образования отходов.	8/2

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Защита городских территорий от загрязнения автомобильным транспортом.
2. Экологическая реконструкция городской среды.
3. Проектирование полигонов твердых бытовых отходов.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	семестр
1	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);	Тестовые задания заче	7/9
3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	Тестовые задания экзамен	8/10
4	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5);	Тестовые задания Зачет Экзамен	7,8/9,10
5	знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);	Тестовые задания экзамен	8/10

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Тестовое задание
Знает	научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);	+
Умеет	использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8)	+
Владеет	методами работы с приборами и оборудованием, опытными установками (ПК-17)	+

#### Текущий контроль знаний

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования бакалавров, по результатам выполнения самостоятельной работы, подготовки докладов, проведения деловых игр. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах семинарских занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
- выполнение тестовых заданий по пройденным темам и обсуждение результатов;
- участие в дискуссии по наиболее актуальным темам дисциплины;
- подготовка докладов и устных сообщений по отдельным вопросам с последующей оценкой выступления группой.

## Итоговый контроль

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор-компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	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.	отлично	<p>Студент дал полный развернутый письменный ответ на вопросы экзаменационного билета.</p> <p>Демонстрирует знание терминологии, нормативной литературы. При написании формул указаны размерности величин, схемы имеют пояснения.</p>
умеет	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.		
владеет	Методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.		
Знает	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.	хорошо	<p>Студент дал письменный ответ на вопросы экзаменационного билета, при этом в ответе присутствуют неточности или ответ неполный. При устном ответе на дополнительные вопросы демонстрирует знание терминологии, нормативной литературы.</p>
умеет	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.		
владеет	Методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.		

Знает	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.	удовлетворительно	Студент дал письменный ответ только на часть экзаменационного билета (не менее 50%), либо в ответе присутствуют существенные неточности. При устном ответе на дополнительные вопросы демонстрирует частичное знание терминологии, нормативной литературы.
умеет	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.		
владеет	Методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.		
Знает	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.	неудовлетворительно	Студент дал письменный ответ не более чем на 50% экзаменационных вопросов, при этом в ответе присутствуют существенные неточности. При устном ответе на дополнительные вопросы демонстрирует незнание терминологии, нормативной литературы.
умеет	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.		
владеет	Методами расчета выбросов в окружающую среду от источника загрязнения и платы за негативное воздействие на окружающую среду; основами оформления раздела «охраны окружающей» среды проекта.		

### **8.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
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 консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, подготовка докладов на заданные темы, решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы	Знакомство с методической литературой, приборами и установками, с инструкциями по технике безопасности при проведении лабораторных работ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

### 9.1. Вопросы для подготовки к зачету

1. Определение понятия «Экология».
2. Популяционная экология.
3. Инженерная экология.
4. Отношения человека с окружающей средой.
5. Загрязнение окружающей природной среды.
6. Цена загрязнения окружающей природной среды.
7. Экологическая система: определение, специфические особенности.
8. Свойства экологической системы: надежность, устойчивость, равновесие, живучесть, безопасность.
9. Биогеоценоз: определение, специфические особенности.
10. Ландшафт: определение, характерные особенности.
11. Классификация ландшафтов по степени их технофильности.
12. Особенности экологии городской среды
13. Экологическая модель города.
14. Загрязнение и загрязнители природной среды.
15. Основные признаки классификации загрязнений природной среды.
16. Химические загрязнители природной среды.
17. Физические загрязнители природной среды.
18. Биологические загрязнители природной среды.
19. Концентрация вещества как показатель степени загрязнения.
20. Уровни воздействия физических явлений как показатель загрязнения.
21. Медицинский показатель качества природной среды.
22. Технический показатель качества природной среды.
23. Основные показатели оценки микроклимата помещений.
24. Воздушно-тепловой режим зданий (основные понятия).
25. Основы расчета воздухообмена помещений.
26. Суть мониторинга природной среды.
27. Классификация мониторинга природной среды по масштабам и зонам наблюдений.
28. Классификация мониторинга природной среды по объектам изучения.
29. Классификация мониторинга природной среды по целям наблюдений.
30. Структурная схема мониторинга природной среды.
31. Экологический прогноз.
32. Экологическая экспертиза.
33. Организация наблюдений контроля загрязнения атмосферного воздуха.
34. Единая государственная система экологического мониторинга.

### 9.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Охарактеризуйте источники загрязнения атмосферы городов.
2. Как классифицируются источники загрязнения воздушного бассейна?
3. Какие физико-химические процессы изменения состояния загрязнителей происходят в атмосфере?
4. Что такое смог и каковы его разновидности?

5. Что такое кислотные дожди?
6. Что такое тепловое загрязнение атмосферы?
7. Что такое парниковый эффект в атмосфере?
8. Суть технологических мероприятий по предупреждению загрязнения атмосферы.
9. Суть градостроительных мероприятий по предупреждению загрязнения атмосферы.
10. Санитарно-защитная зона и санитарный разрыв как основные инструменты градостроительных мероприятий.
11. В чем суть благоустройства санитарно-защитных зон.
12. Суть мероприятий по рассеиванию в атмосфере выбросов вредных веществ.
13. Какими факторами определяется рассеивание в атмосфере газообразных примесей и аэрозолей?
14. Суть мероприятий по очистке выбросов в атмосферу вредных веществ.
15. Перечислите параметры, характеризующие работу очистных устройств.
16. Охарактеризуйте роль воды в жизнедеятельности человека.
17. В каких целях используются вода в городском хозяйстве?
18. Что такое нормативно-чистые, условно-чистые и загрязненные сточные воды?
19. Каковы условия сброса сточных вод в водоем?
20. Охарактеризуйте показатели качества воды поверхностных водоемов: предельно-допустимая концентрация, индекса загрязнения воды, класс качества воды.
21. Охарактеризуйте источники загрязнения поверхностных водоемов.
22. Биохимическая и химическая потребность воды в кислороде.
23. Охарактеризуйте поверхностные водоемы как приемник сточных вод.
24. Какие основные методы очистки сточных вод?
25. Охарактеризуйте зоны санитарной охраны поверхностных и подземных водоисточников.
26. Каковы основные функции почв?
27. Каковы основные свойства почв?
28. Что такое эрозия почв?
29. Что понимается под загрязнением почв? Каким показателями оценивают загрязнение почвы?
30. Что такое химическое загрязнение почв?
31. Что такое бактериальное загрязнение почв?
32. Что такое радиационное загрязнение почв?
33. Что такое физическое (механическое) загрязнение почв?
34. Основные мероприятия по предупреждению загрязнения почв.
35. Охарактеризуйте загрязнение почв автомобильным транспортом.
36. Дать оценку шумозащитной роли зеленых насаждений.
37. Охарактеризуйте краткую историю обращения с отходами.
38. Дать оценку экологической опасности отходов.
39. Характеристика твердых бытовых отходов: морфологический состав, физические свойства.
40. Нормы накопления твердых бытовых отходов.
41. Какие методы включает комплексное управление отходами?
42. Охарактеризуйте основные составляющие системы управления твердыми бытовыми отходами: сбор, вывоз, сортировка, брикетирование.
43. Что такое технические методы обращения с отходами?
44. Охарактеризуйте способы сжигания твердых бытовых отходов.
45. Где запрещается располагать полигоны ТБО?
46. Что такое полигоны твердых бытовых отходов? На какие зоны разделяются территория полигонов?
47. Как рассчитать вместимость полигона ТБО?
48. По каким показателям полигон ТБО должны обеспечить охрану окружающей среды? Каковы цель и задачи рекультивации земель?
49. Что представляет собой техническая рекультивация почв?
50. Что представляет собой биологическая рекультивация почв?

51. Основные задачи при рекультивации почв?
52. Какие предъявляются требования к рекультивации почв и благоустройству территории при завершении строительных работ объекта?
53. Источники вибрации. Как воздействует вибрация на человека и природную среду?
54. Охарактеризуйте методы и средства защиты от шума. Как воздействует шум на человека и на природную среду?
55. Охарактеризуйте методы и средства защиты от акустического шума.
56. Природа инфразвука и ультразвука. Как воздействует инфра- и ультразвук на человека?
57. Природа электромагнитных полей и их воздействие на среду обитания.
58. Какие основные способы защиты от воздействия электромагнитных полей на человека?
59. Радиоактивное загрязнение природной среды. Как воздействуют ионизирующие излучения на человека и среды обитания?
60. Методы, способы и средства защиты от ионизирующих излучений.
61. В чем суть понятия «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду»?
62. Какие основные требования к охране окружающей среды на разных стадиях управления градостроительным объектом?
63. Основные этапы экологического сопровождения инвестиционно-строительных объектов?
64. Содержание раздела охраны окружающей среды при разработке проектной документации.
65. Основные положения прогноза изменения состояния окружающей среды и социальных и условий жизни населения.

### **9.3. Тесты контроля качества усвоения дисциплины**

Учебным планом дисциплины тесты контроля качества усвоения материала не предусмотрены.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Основная литература:**

1. Сазонов Э.В. Экология городской среды: учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 312 с.
2. Хомич В.А. Экология городской среды: учебное пособие. – М.: изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 240 с.
3. Рязанцев А.Н. Экологическая безопасность в строительном комплексе / А.Н. Рязанцев, А.Л. Лысенко, Н.Г. Рыбальский и др. – М.: НИИ-Природа, 1999. – 310 с.

### **10.2. Дополнительная литература:**

1. Сидоренко В.Ф. Теоретические и методологические основы экологического строительства: монография. – Волгоград: ВолгГАСА, 2000. – 200 с.
2. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды: учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1988. – 268 с.
3. Щербина Е.В. Экологическая безопасность полигонов ТБО: учебное пособие для студентов спеу. 2905 и 2305 / Московский государственный строительный ун-т. – М.: МГСУ, 2002. – 95 с.

### **10.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Используется программное обеспечение «Эколог». Работа в локальной и глобальной сетях, использование электронных учебников, мультимедийных компьютерных технологий.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В учебном процессе используется компьютерный класс (ауд. 1325), демонстрационное оборудование, видеопроектор (совместимый с РС), цифровая видеокамера, шумомер, газоанализатор, прибор для измерения электростатического поля, прибор для измерения электромагнитного поля, актинометр, метеометр.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

### **12.1. Планируемые результаты обучения.**

В результате обучения по дисциплине *«Экологическая безопасность»* планируется получение обучающимися комплекса знаний и компетенции, описанных в п.3 и настоящей рабочей программы.

### **12.2. Средства диагностики текущего состояния обучаемых.**

Запланирована сдача двух промежуточных аттестаций в 7 и 8 семестрах (зачет и экзамен).

### **12.3. Набор моделей обучения.**

Процесс обучения построен на следующих современных моделях:

- педагогика сотрудничества;
- игровые технологии;
- компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

### **12.4. Критерии выбора оптимальной модели для данных конкретных условий.**

Выбор оптимальной модели обучения осуществляется при непосредственном контакте с обучающимися и зависит от степени восприятия ими преподносимого материала.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» *№ 209 от 12.03.2015*

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы,**

доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ / Ю.А. Воробьева

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета инженерных систем и сооружений

«30» *08* *2017* г., протокол №8

Председатель к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

учёная степень и звание, подпись

*И.В. Журавлева* / И.В. Журавлева  
инициалы, фамилия

Эксперт

*Ю. Цыкис*  
(место работы)

*начальник отдела*  
(занимаемая должность)

*И.И. Коробов*  
(подпись) (инициалы, фамилия)

