Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.01.2026 21:31:12
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /К.И. Лушин/

«25» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология и качество искусственной среды обитания человека

Направление подготовки/специальность
08.04.01 Строительство

Профиль/специализация
Управление жизненным циклом зданий и сооружений

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик:

Доцент кафедры «Промышленное, гражданское и
подземное строительство» к.т.н., / А. И. Ренц/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Промышленное, гражданское и
подземное строительство»,
к.т.н., доцент / И.С. Пуляев /

Руководитель образовательной программы
к.т.н., доцент / Е.М. Дербасова /

Содержание

1 4
2 65
3 66
3.1 66
3.2 6
3.3 78
3.4 99
3.5 910
4 1011
4.1 1011
4.2 1111
4.3 1112
4.4 1212
4.5 1212
4.6 1213
5 1313
6 1313
6.1 1313
6.2 1415
7 1416
7.1 1418
7.2 159
7.3 1520

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Экология и качество искусственной среды обитания человека» следует отнести:

– освоение знаний и умений в сфере решения экологических задач, возникающих при планировании и ведении строительной деятельности;

– развитие способностей к комплексной оценке и грамотному принятию проектных, технических и управленческих решений в области обеспечения экологической безопасности и качества искусственной среды обитания человека;

– подготовку к обоснованному принятию проектных, технических и управленческих решений, направленных на обеспечение экологической безопасности искусственной среды обитания человека в условиях устойчивого развития.

К основным задачам освоения дисциплины «Экология и качество искусственной среды обитания человека» следует отнести:

– сформировать системное понимание роли городской среды как искусственной среды обитания человека и возникающих в этой связи проблем и задач;

– выработать навыки критического анализа современных нормативно-технических требований, национальных и международных стандартов в области экологической безопасности в строительстве;

– изучить методы и механизмы по управлению качеством городской среды;

– освоить методы экологических расчетов для оценки негативного воздействия на окружающую среду и научить грамотно обосновывать разработанные проектные решения;

– выработать навыки разрабатывать комплекс по экологической защите от химических и физических загрязнителей, включая выбор современных инженерно-технических решений;

– научить анализировать и применять отечественные и зарубежные практики в области «зеленого» строительства;

– сформировать умения оценки соответствия проектных решений критериям систем добровольной сертификации BREEAM, LEED, DGNB и др., а также требованиям устойчивого развития городской среды.

Обучение по дисциплине «Экология и качество искусственной среды обитания человека» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и

	динамично изменяющихся требований рынка труда.
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ИОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ для управления жизненным циклом объекта ИОПК-5.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения ИОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования объекта на стадии предпроектных работ ИОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ для принятия проектных решений ИОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации на объект с учетом требований управления жизненным циклом ИОПК-5.6. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий ИОПК-5.7. Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства с учетом жизненного цикла объекта ИОПК-5.8. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений ИОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов ИОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы ИОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора на строительной площадке ИОПК-5.12. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Экология и качество искусственной среды обитания человека» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Энергоэффективность зданий и сооружений
- Инженерные системы и инфраструктура современных городских территорий
- Современные тенденции и стратегии развития строительства и городского хозяйства
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**18**	18
	В том числе:		
1.1	Лекции	14	4
1.2	Семинарские/практические занятия	4	4
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**54**	54
	В том числе:		
2.1	Подготовка к семинарам	34	34
2.2	Прохождение тестирования в LMS и подготовка к сдаче зачета	20	20
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		
	Итого	**72**	72

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час		
		Всего	Аудиторная работа	

п/п			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	**Самостоятельная работа**
1	**Раздел 1. Динамика развития городских поселений. Городская среда - искусственная среда обитания.**	**14**	**4**	-	-	-	**10**
1.1	Тема 1. Городская среда: общая характеристика и основные экологические проблемы, критерии качества окружающей среды.	6	2	-	-	-	4
1.2	Тема 2. Устойчивое развитие и экологическая безопасность городской среды, искусственная среда обитания человека в условиях устойчивого развития.	8	2	-	-	-	6
2	**Раздел 2. Загрязнение искусственной среды обитания человека. Мероприятия по защите городской среды от загрязнений.**	**40**	**6**	**4**	-	-	**30**
2.1	Тема 3. Загрязнения городских воздушных бассейнов. Загрязнение городских акваторий. Загрязнение почвенных покровов и грунтов городских территорий. Мероприятия по защите от загоязнений.	12	2	-	-	-	10
2.4	Тема 4. Обращение с отходами производства и потребления. Система управления отходами.	12	2	-	-	-	10
2.5	Тема 5. Физическое загрязнение городской среды. Методы борьбы с физическими загрязнениями.	16	2	4	-	-	10
3	**Раздел 3. Качество искусственной среды обитания человека. Правовые аспекты при регулировании качества окружающей среды.**	**18**	**4**	-	-	-	**14**
3.1	Тема 6. Управление качеством городской среды.	6	2	-	-	-	4
3.2	Тема 7. Нормативно-законодательная база в сфере регулирования качества городской среды.	12	2	-	-	-	10
	Итого	**72**	**14**	**4**	**-**	**-**	**54**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Динамика развития городских поселений. Городская среда - искусственная среда обитания.

Тема 1. Городская среда: общая характеристика и основные экологические проблемы, критерии качества окружающей среды.
Содержание темы. Городская среда: общая характеристика и основные экологические проблемы, понятие качества окружающей среды, критерии качества окружающей среды. Взаимосвязь качества среды обитания и здоровья населения.

Тема 2. Устойчивое развитие и экологическая безопасность городской среды, искусственная среда обитания человека в условиях устойчивого развития.
Содержание темы. Устойчивое развитие и экологическая безопасность городской среды, искусственная среда обитания человека в условиях устойчивого развития. Основные задачи по обеспечению условий перехода городов к экологически безопасному устойчивому социально-экономическому развитию. Аркология - наука о самодостаточном городе в условиях устойчивого развития.

Раздел 2. Загрязнение искусственной среды обитания человека. Мероприятия по защите городской среды от загрязнений.

Тема 3. Тема 3. Загрязнения городских воздушных бассейнов. Мероприятия по защите городской воздушной среды от загрязнений.
Содержание темы. Распространение загрязнителей в атмосферном воздухе. Принципы санитарно-гигиенического нормирования атмосферных загрязнений. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и другие показатели качества воздушной среды. Нормативные требования, регламентирующие охрану воздушной среды. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Гидрологические условия искусственной среды обитания человека как фактор устойчивого развития городской среды, поверхностные и подземные воды - формирование качества городской среды. Источники загрязнения городских акваторий. Санитарно-гигиеническое нормирование водной среды. Хозяйственно-питьевые, коммунально-бытовые и другие виды водоснабжения; показатели качества водной среды (ПДК и др.). Охрана поверхностных и подземных источников водоснабжения. Водоохраные зоны, прибрежные полосы, пояса санитарной защиты. Проблемы образования сточных вод, их очистка от загрязнений. Геологические условия искусственной среды обитания человека - фактор устойчивого развития городской среды. Загрязнение и эрозия почв, засоление, заболачивание. Охрана ландшафтов, почв, грунтов на городских территориях. Значение парковых, лесопарковых и зеленых зон в городской среде, влияние на качество воздушной среды и микроклимат. Зеленый каркас города, нормирование антропогенной нагрузки на зеленых территориях. Зеленые и эксплуатируемые кровли, «зеленые» здания (здания-сады, здания-оазисы, обвалованные здания, здания укрытые слоем земли и др.), подземные уровни развития жизнеобеспечения.

Тема 4. Обращение с отходами производства и потребления. Система управления отходами.
Содержание темы. Проблема твердых коммунальных отходов (ТКО) городских территорий. Классификация отходов, состав ТКО, свойства и нормы накопления отходов. Система управления отходами. Санитарная очистка, сбор, транспортировка, утилизация и захоронение ТКО. Раздельный сбор мусора и его переработка с получением тепла, энергии и полезных продуктов, термическая утилизация ТКО. Полигоны ТКО и их рекультивация. Рекультивация нарушенных территорий.

Тема 5. Физическое загрязнение городской среды. Методы борьбы с физическими загрязнениями.

Содержание темы. Основные источники физических загрязнений городских территорий, превышение норм показателей уровней шума и вибрации, расчетные определения уровней шума и вибрации. Основные методы защиты городской среды от шума (строительно-акустические, градостроительные, планировочные и технологические). Источники электромагнитных полей и ионизирующих излучений, мероприятия по защите.

Раздел 3. Качество искусственной среды обитания человека. Правовые аспекты при регулировании качества окружающей среды.

Тема 6. Управление качеством городской среды.
Содержание темы. Контроль качества окружающей среды. Методы управления качеством городской среды: экологический мониторинг, экологическая паспортизация, экологический контроль, экологическая экспертиза и аудит, экологическая сертификация и лицензирование, экострахование, экономические механизмы охраны окружающей среды. Понятия - «зеленые», «умные», «активные» объекты. "Зеленые" стандарты в строительстве Системы добровольной сертификации BREEAM, DGNB, LEED и др., их особенности и соответствие требованиям устойчивого развития городской среды.

Тема 7. Нормативно-законодательная база в сфере регулирования качества городской среды.
Содержание темы. Классификация и обзор основных направлений экологической законодательной деятельности в сфере регулирования качества городской среды обитания. Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности РФ. Гражданско-правовая ответственность за загрязнение окружающей среды. Основные источники законодательства, определяющие формы и виды ответственности в экологической сфере.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Занятие 1. Расчет шумового режима на заданной территории
Цель: Освоить методику оценки воздействия шумового режима на территории городского жилого микрорайона
Задачи:

- Определить эквивалентный уровень шума от автотранспорта, движущегося по магистрали на территории жилого микрорайона
- Рассчитать уровень шума в расчетных точках на прилегающей к магистрали жилой территории микрорайона
- Проанализировать полученные уровни шума и сравнить их с нормативными значениями

Форма проведения: Групповая работа с последующей презентацией результатов

Занятие 2. Построение картограммы шумового воздействия
Цель: Освоить применение нормативных требований на практике
Задачи:

- На основании расчетных данных, полученных на Занятии 1, построить картограмму шумового воздействия и оценить шумовую нагрузку на территории микрорайона

Форма проведения: Компьютерный практикум со специализированным ПО

3.4.2 Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
3. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
4. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
5. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ
6. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ
7. Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ
8. СП 531.1325800.2024. Свод правил. Градостроительство. Модели городской среды. Общие положения
9. СП 476.1325800 Территории городских и сельских поселений. Правила планировки, застройки и благоустройства жилых микрорайонов.
10. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003
11. ГОСТ Р 56162 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу потоками автотранспортных средств на автомобильных дорогах разной категории
12. ГОСТ Р 58875 "Зеленые" стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования
13. ГОСТ Р 59205 Дороги автомобильные общего пользования. Охрана окружающей среды. Технические требования
14. ГОСТ Р 70319 "Зеленые" стандарты. Система сбора дождевой воды: очистка, хранение, использование
15. ГОСТ 31295.1–2005 (ИСО 9613-1:1993). Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой
16. ГОСТ 31295.2–2005 (ИСО 9613-2:1996). Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета
17. СП 131.13330.2025 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99
18. ГОСТ 71466-2024 «Экологические требования к объектам недвижимости. Энергосбережение и энергетическая эффективность зданий жилых и общественных. Методы оценки показателей углеродного следа».
19. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
20. СанПиН 2.1.6.1032–01. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест
21. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

22. СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011 «Зеленое строительство». ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ.

4.2 Основная литература

1. Лукашевич, О. Д. Экология (для строительных специальностей) : учебно-методическое пособие : [16+] / О. Д. Лукашевич, С. А. Филичев ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2020. – 67 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46162693 (дата обращения: 15.11.2025). – ISBN 978-5-93057-938-3. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ренц А.И. Экологические основы планировки городов : учебно-методическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра градостроительства / А.И. Ренц, М.А. Слепнев. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2022. - 36 с. - ISBN 978-5-7264-3043-0. - URL: https://www.ibooks.ru/bookshelf/398081/reading (дата обращения: 15.11.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Керро, Н. И. Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития : учебно-методическое пособие / Н. И. Керро. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0258-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124606 (дата обращения: 15.11.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мананков, А. В. Урбанизация территорий и пределы техносферы : учебное пособие / А. В. Мананков. — Томск : ТГАСУ, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-93057-880-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138983 (дата обращения: 15.11.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник для вузов / Э. В. Сазонов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16234-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562214 (дата обращения: 15.11.2025) - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3 Дополнительная литература

1. Лукашевич, О. Д. Инженерная экология (в строительстве) : учебно-методическое пособие : [16+] / О. Д. Лукашевич, С. А. Филичев ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2020. – 94 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694049 (дата обращения: 15.11.2025). – ISBN 978-5-93057-943-7. – Текст : электронный.
2. Морозова, М. В. Экология в строительстве: учебное пособие / М.А. Фролова, А.А. Шинкарук, А.М. Айзенштадт; М. В. Морозова .— Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2020 .— 150 с. : ил. — ISBN 978-5-261-01439-3 .— URL: https://rucont.ru/efd/745640 (дата обращения: 15.11.2025)

3. Строительство. Инженерно-транспортное обеспечение территорий: методические указания и задания для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Проектирование зданий» / составитель Г. А. Бессараб. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/94723 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Беспалько, Н. Е. «Зелёные» технологии как фактор обеспечения экологической и санитарной безопасности человека : учебное пособие / Н. Е. Беспалько, А. В. Козачек. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8265-2410-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320369 (дата обращения: 02.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Строительные композиты для «зеленых» технологий: анализ состояния и перспективы : монография / М. А. Гончарова, А. Г. Заева, Е. С. Дергунова, И. И. Моисеева. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-94947-258-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/411254 (дата обращения: 15.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1.Электронная библиотека университета. Ссылка на электронную библиотеку: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621&section=1

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/

2. Платформа nanoCAD – это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР- и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей https://www.nanocad.ru/support/education/

3. Система трехмерного моделирования «КОМПАС-3D» https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/

4. VALTEC.PRG.3.1.3. Программа для теплотехнических и гидравлических расчетов https://valtec.ru/document/calculate/

5. Онлайн расчеты АВОК-СОФТ https://soft.abok.ru/help_desk/

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php

3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru

4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

5. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru

6. «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/

7. НП «АВОК» – помощник инженера по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике https://www.abok.ru/

5 Материально-техническое обеспечение

Для проведения аудиторных занятий используются:

учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, имеющие оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная. Технические средства обучения и материалы: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран).

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.

6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД).

6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.

6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом) список вопросов для подготовки.

6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.8 При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо:

- уточнить план их проведения, согласно РПД;
- продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение;
- ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Использовать фронтальный опрос, давая возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны

и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.9 Целесообразно в ходе защиты расчетно-графических работ, рефератов и практических заданий задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).

6.1.10 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД).

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

– контроль текущей успеваемости (текущий контроль);

– промежуточная аттестация.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

– подготовка и выступление на семинарском занятии с докладом и обсуждением;

– тест, зачёт.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины – расчетно-графические самостоятельные работы, реферат, решение задач.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, в том числе ее отдельные компоненты, формируется поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Экология и качество искусственной среды обитания человека», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «Экология и качество искусственной среды обитания человека» проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине «Экология и качество искусственной среды обитания человека» методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине «Экология и качество искусственной среды обитания человека» выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: написание реферата и его защита.

Темы рефератов:

1. Экологическое законодательство РФ.
2.Экологический город и его основные системы и структуры.
3.Экологические принципы современного градостроительного проектирования.
5. Экологический дом и его основные элементы.
6. «Зеленые» инженерные сооружения и коммуникации в урбанистической среде города.
7.Аспекты экологического качества городской среды.

8.Экологически-безопасные автомобильные магистрали.
9. Велосипедизация городской среды и ее природного комплекса.
10.Строительные и отделочные материалы в обеспечении энергоэффективности и экологических качеств зданий - примеры из отечественной и мировой практики.
11.Экологические аспекты дизайна пространства для жизни, работы и отдыха.
12. «Зеленые» здания как новый архитектурный стиль.
13. Конструктивные решения зеленых кровель, особенности.
14. Современное экологичное строительство.
15. Рециклинг в проектировании и строительстве. Снос, утилизация конструкций и материалов зданий с получением новых материалов.
16.Подземное пространство как ресурс экологии среды обитания.
17.Современные примеры использования подземного пространства в среде расселения.
18. «Зеленые» здания, функциональное назначение и особенности.
19.Ресурсо-энергосбережение как составная часть экологии среды обитания современного расселения.
20.Современные инновационные технологии энергоснабжения и энергосбережения.
21.Современные инновационные технологии обеспечения ресурсами и ресурсосбережение.
22.Состав природного комплекса города (город выбрать самостоятельно): особо охраняемые природные территории, ботанические сады, природные, орнитологические, фаунистические заказники, экологические парки, ландшафтные заказники, памятники природы, заповедные участки и прочее.
23.Городские ландшафты. Функциональное зонирование и экологический каркас города.
24. Сохранение природных ландшафтов и биоразнообразия в городах: экологические коридоры, тоннели-тропы на путях миграций, вкрапления природных экосистем, «нетривиальная биота».
25.Городские ландшафтные парки и сады.
26. Зеленые тропы в пешеходных зонах, природные парки и водоемы в городах.
27.Твердые коммунальные отходы (ТКО), их утилизация и переработка в городах.
28.Вопросы проектирования новых типов жилых здании с мусоросборниками раздельного сбора мусора и его вывоза (в то числе зарубежный опыт Японии, Германии и др. государств).
29.Инфраструктура очистных сооружений в урбосреде; работа установок по очистке воздуха.
30.Особенности очистки загрязненных почв города и территорий промышленных предприятий.
31.Рекультиваци нарушенных земель. Особенности и основные направления рекультивации.
32.Искусственная среда будущего жизнеобеспечения человека, направление сохранения и спасения природных состояний.

Критерии оценки при защите реферата:
Полнота выполнения - 40%
Качество выполнения, выбор материала - 40%
Грамотность оформления - 10%
Соблюдение сроков выполнения - 10%

Практическое задание:
1. Расчет шумового режима на заданной территории

- Определить эквивалентный уровень шума от автотранспорта, движущегося по магистрали на территории жилого микрорайона
- Рассчитать уровень шума в расчетных точках на прилегающей к магистрали жилой территории микрорайона

- Проанализировать полученные уровни шума и сравнить их с нормативными значениями
- Построить и проанализировать картограмму шумового воздействия на рассматриваемой территории

Критерии оценки: правильность расчетов, полнота анализа, соответствие нормативным требованиям.

Критерии оценки практических заданий:

Полнота выполнения - 40%
Качество анализа - 30%
Грамотность оформления - 20%
Соблюдение сроков выполнения - 10%

7.3.2 Вопросы к зачёту

По разделу 1: Динамика развития городских поселений. Городская среда - искусственная среда обитания.

1. Городская среда: общая характеристика и основные экологические проблемы.
2. Качество окружающей среды, основные критерии качества.
3. Взаимосвязь качества среды обитания и здоровья населения.
4. Устойчивое развитие и экологическая безопасность городской среды, искусственная среда обитания человека в условиях устойчивого развития.
5. Основные задачи по обеспечению условий перехода городов к экологически безопасному устойчивому социально-экономическому развитию.

По разделу 2: Загрязнение искусственной среды обитания человека. Мероприятия по защите городской среды от загрязнений.

6. Распространение загрязнителей в атмосферном воздухе. Принципы санитарно-гигиенического нормирования атмосферных загрязнений. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и другие показатели качества воздушной среды.
7. Нормативные требования, регламентирующие охрану воздушной среды. Мероприятия по охране атмосферного воздуха
8. Гидрологические условия искусственной среды обитания человека как фактор устойчивого развития городской среды, поверхностные и подземные воды - формирование качества городской среды. Источники загрязнения городских акваторий.
9. Санитарно-гигиеническое нормирование водной среды. Хозяйственно-питьевые, коммунально-бытовые и другие виды водоснабжения; показатели качества водной среды (ПДК и др.).
10. Охрана поверхностных и подземных источников водоснабжения. Водоохраные зоны, прибрежные полосы, пояса санитарной защиты. Проблемы образования сточных вод, их очистка от загрязнений.
11. Геологические условия искусственной среды обитания человека - фактор устойчивого развития городской среды. Загрязнение и эрозия почв, засоление, заболачивание. Охрана ландшафтов, почв, грунтов на городских территориях.
12. Значение парковых, лесопарковых и зеленых зон в городской среде, влияние на качество воздушной среды и микроклимат.
13. Зеленый каркас города, нормирование антропогенной нагрузки на зеленых территориях. Зеленые и эксплуатируемые кровли, «зеленые» здания (здания-сады, здания-оазисы, обвалованные здания, здания укрытые слоем земли и др.), подземные уровни развития жизнеобеспечения.

14. Проблема твердых коммунальных отходов (ТКО) городских территорий. Классификация отходов, состав ТКО, свойства и нормы накопления отходов. Система управления отходами. Санитарная очистка, сбор, транспортировка, утилизация и захоронение ТКО. Раздельный сбор мусора и его переработка с получением тепла, энергии и полезных продуктов, термическая утилизация ТКО.

15. Полигоны ТКО и их рекультивация. Рекультивация нарушенных территорий.

16. Основные источники физических загрязнений городских территорий, превышение норм показателей уровней шума и вибрации, расчетные определения уровней шума и вибрации. Основные методы защиты городской среды от шума.

17. Источники электромагнитных полей и ионизирующих излучений, мероприятия по защите.

По разделу 3: Качество искусственной среды обитания человека. Правовые аспекты при регулировании качества окружающей среды.

18. Контроль качества окружающей среды. Методы управления качеством городской среды: экологический мониторинг, экологическая паспортизация, экологический контроль, экологическая экспертиза и аудит, экологическая сертификация и лицензирование, экострахование, экономические механизмы охраны окружающей среды.

19. «Зеленые», «умные», «активные» объекты. "Зеленые" стандарты в строительстве Системы добровольной сертификации BREEAM, DGNB, LEED и др., их особенности и соответствие требованиям устойчивого развития городской среды.

20. Классификация и обзор основных направлений экологической законодательной деятельности в сфере регулирования качества городской среды обитания.

21. Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности РФ. Гражданско-правовая ответственность за загрязнение окружающей среды.

22. Основные источники законодательства, определяющие формы и виды ответственности в экологической сфере.

Критерии оценки ответов:

Полнота раскрытия темы - 40%
Глубина понимания нормативных требований и расчетных методик - 30%
Умение применять знания для решения практических задач - 20%
Качество оформления расчетов и обоснований - 10%

Требования к ответу на теоретические вопросы:

- Знание основных понятий и определений
- Владение нормативной базой и стандартами
- Знание современных тенденций в сфере экологической безопасности
- Умение анализировать и сравнивать различные решения