

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Городского строительства и хозяйства (150)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 28 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«БЕЗОПАСНОСТЬ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ»

Направление: 08.04.01 Строительство

Цифровое управление объектами капитального строительства

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Лавыгина Ольга Леонидовна
Дата подписания: 21.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Чупин Виктор
Романович
Дата подписания: 22.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Мелехов Евгений
Сергеевич
Дата подписания: 22.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Безопасность урбанизированной среды» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен организовать деятельность по созданию информационной модели ОКС для целей эксплуатации и применять информационные технологии для адаптации САПР и систем управления	ПК-2.10

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.10	Способен обеспечить соответствие населенных мест установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям	Знать Знать основные принципы оценки экологического состояния урбанизированных территорий Уметь моделировать процессы распространения и распределения загрязнений на урбанизированных территориях Владеть навыками расчета рассеивания загрязняющих веществ от объектов городского хозяйства

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Безопасность урбанизированной среды» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Фундаментальные и прикладные исследования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	28	28
лекции	14	14
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Теоретические модели урбоэкосистем	1	2			1	2	1	22	Реферат
2	Понятие урбоэкосистем	2	2			2	2			Реферат
3	Моделирование процессов загрязнения атмосферного воздуха	3	3					2	22	Реферат
4	Стабильность урбоэкосистем	4	3			3, 4	8			Реферат
5	Методические подходы к сбору и интерпретации данных для математического моделирования урбоэкосистем	5	4			5	2			Реферат
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		14				14		44	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Теоретические модели урбоэкосистем	Теоретические модели урбоэкосистем. Города утопистов. Модели территориальной организации хозяйства и общества. Модели пространственного взаимодействия городов. Модели пространственной неравномерности городского пространства. Проекты «городов будущего».
2	Понятие урбоэкосистем	Классификация и свойства урбоэкосистем. Особенности функционирования урбоэкосистем. Анализ устойчивости урбоэкосистем. Статистический анализ результатов моделирования.
3	Моделирование процессов загрязнения	Сжигание органического топлива. Перечень загрязняющих веществ и их массоперенос.

	атмосферного воздуха	Факторы, обуславливающие рассеивание загрязняющих веществ. Нормативные требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест
4	Стабильность урбоэкосистем	Экологическое зонирование. Зоны экологического риска и экологического кризиса.
5	Методические подходы к сбору и интерпретации данных для математического моделирования урбоэкосистем	Оптимальные экологические шкалы Элленберга. Устойчивость к рекреационному воздействию (неустойчивые, малоустойчивые, среднеустойчивые, устойчивые и высокоустойчивые виды). Прогнозирование развития экосистем рекреационных зон на популяционном уровне. Определение антропогенной нагрузки по демографическому анализу популяций растений. Изменение численности живых организмов как основа для математического моделирования урбоэкосистем.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Город как урбоэкосистема. Расчет демографической емкости территории.	2
2	Анализ устойчивости урбоэкосистем. Расчет поступления кислорода в атмосферу	2
3	Моделирование процессов загрязнения атмосферного воздуха	4
4	Расчет зон экологического риска и экологического кризиса	4
5	Расчет рекреационной нагрузки	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	22
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	22

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Работа в команде

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6480>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6480>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Реферат

Описание процедуры.

Доклад выполняется в устной форме, сопровождается наглядным материалом в виде презентации. Доклад сопровождается презентацией в формате РР. После написания реферата обязательна его устная защита. После чего студент должен ответить на дополнительные вопросы

Критерии оценивания.

Тема реферата полностью раскрыта, презентация соответствует содержанию темы доклада, докладчик при раскрытии вопроса изредка пользуется материалом на бумажном носителе. После доклада студент полностью раскрывает ответы на дополнительные вопросы, высказывает свою точку зрения и грамотно ее обосновывает

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-2.10	Демонстрирует способность прогнозировать экологическое состояние урбанизированных территорий, оценивать вклад различных видов хозяйственной и производственной деятельности	Отвечает на вопросы, сдает отчет по практическим работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет осуществляется в форме устной беседы по вопросам

Пример задания:

1. Теоретические модели урбоэкосистем.
2. Города утопистов. Модели территориальной организации хозяйства и общества.
3. Модели пространственного взаимодействия городов.
4. Модели пространственной неравномерности городского пространства. Проекты «городов будущего».
5. Классификация и свойства урбоэкосистем.
6. Особенности функционирования урбоэкосистем
7. Анализ устойчивости урбоэкосистем.
8. Статистический анализ результатов моделирования.
9. Сжигание органического топлива. Перечень загрязняющих веществ и их массоперенос. Факторы, обуславливающие рассеивание загрязняющих веществ.
10. Нормативные требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест.
11. Экологическое зонирование. Зоны экологического риска и экологического кризиса.
12. Оптимумные экологические шкалы Элленберга.
13. Устойчивость к рекреационному воздействию (неустойчивые, малоустойчивые, среднеустойчивые, устойчивые и высокоустойчивые виды).
14. Прогнозирование развития экосистем рекреационных зон на популяционном уровне. Определение антропогенной нагрузки по демографическому анализу популяций растений. Изменение численности живых организмов как основа для математического моделирования урбоэкосистем.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся грамотно излагает теоретический материал	Обучающийся не способен изложить теоретический материал

7 Основная учебная литература

1. Лавыгина О. Л. Экология городской среды : учебное пособие / О. Л. Лавыгина, 2019. - 145.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22306.pdf>

2. Лавыгина О. Л. Экология городской среды : практикум / О. Л. Лавыгина, 2020. - 96.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23513.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Лавыгина О. Л. Экология городской среды : электронный курс / О. Л. Лавыгина, 2020

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1931>

2. Лавыгина О. Л. Экологичность в городском хозяйстве : электронный курс / О. Л. Лавыгина, 2020

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=692>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.