

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Садорожняя Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 2025.10.26 12:41:22

Уникальный программный ключ:

faa1c031a92f0d1a370c000000000000

**рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.01 Математическое моделирование**

**урбозкосистем"**

**направления подготовки бакалавров "35.04.09 Ландшафтная архитектура"**

**профиль подготовки "Ландшафтная урбанистика"**

**программа подготовки "Магистр"**

## Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины «Математическое моделирование урбозкосистем» является формирование у магистров навыков построения математических моделей с целью проведения научных исследований и использования их результатов в профессиональной деятельности.

**Задачами** изучения дисциплины являются освоение методов количественной оценки параметров исследуемых процессов, формирование умений содержательно интерпретировать и анализировать полученные результаты, развитие навыков математического мышления, подготовка к применению математических методов для решения практических задач общего и профессионального характера.

## Основные блоки и темы дисциплины

| Раздел дисциплины                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Понятие математической модели. Виды математических моделей.                         |
| Уравнения математической физики.                                                    |
| Численные методы решения дифференциальных уравнений.                                |
| Математические модели процесса распространения загрязнений в урбосреде.             |
| Имитационная модель распространения загрязнений.                                    |
| Приближенная модель распространения загрязнений на основе распределения Гаусса.     |
| Математическое моделирование лесопарковых сообществ.                                |
| Разработка первичной системы моделей лесопарковых сообществ                         |
| Идентификация и верификация систем моделей лесопарковых сообществ                   |
| Методы системного анализа при моделировании биологических сообществ                 |
| Планирование и проведение экспериментов с моделью лесопарковых сообществ            |
| Статистическая обработка результатов экспериментов с моделью лесопарковых сообществ |
| Промежуточная аттестация                                                            |

## Место дисциплины в структуре ОП

В соответствии с учебным планом дисциплина «Математическое моделирование урбозкосистем» относится к обязательной части программы подготовки.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении степени бакалавра или специального высшего профессионального образования. Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать основы высшей алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление;
- владеть методами решения основных математических задач;
- уметь работать на компьютере в качестве пользователя, владеть навыками работы с электронными таблицами.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, требуются в дальнейшем для успешного овладения дисциплин «Экологическое проектирование в урбанизированной среде», «Экономика, организация и планирование деятельности в ландшафтном строительстве».

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать**



## следующими компетенциями:

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1:</b> Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ОПК-1.2 Способен решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности</b>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - основные источники и методы поиска информации;                                                                                                                                                                | Уметь: - собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять качественные и количественные методы их анализа;                                    | Владеть: - инструментами, методиками и технологиями научно-исследовательской и проектной работы в профессиональной деятельности.                                                                      |
| <b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности;                                                                                                     | Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации;                                                                                          | Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.                                                                       |
| <b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему;- логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности; | Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения;                                                        | Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.                                                                                                                  |
| <b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности;                                                                                                     | Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации;                                                                                          | Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.                                                                                                                  |
| <b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</b>                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания;                                                                                                             | Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения; | Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. |
| <b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности;                                                                                                     | Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации;                                                                                          | Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.                                                                                                                  |
| <b>ОПК-1:</b> Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности</b>                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - современные проблемы науки и производства в профессиональной сфере;                                                                                                                                           | Уметь: - ставить цели и формулировать задачи, связанные с организацией профессиональной деятельности;                                                                    | Владеть: - современными методами решения сложных задач.                                                                                                                                               |
| <b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему;- логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности; | Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации;                                                                                          | Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.                                                                                                                  |

Дисциплина "Математическое моделирование урбоэкосистем" изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями,



выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 108 часа, 3 зачетные единицы.

**Вид промежуточной аттестации:** Зачет.

|                            |                                 |                            |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Разработчик:               | Подписано простой ЭП 17.04.2026 | Дёмина Татьяна Ивановна    |
| Зав. кафедрой:             | Подписано простой ЭП 17.04.2026 | Дёмина Татьяна Ивановна    |
| Зав. выпускающей кафедрой: | Подписано простой ЭП 17.04.2026 | Трушева Наталья Алексеевна |

