

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Математические модели воздействия на окружающую среду опасных и
вредных производственных факторов**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологический менеджмент

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 41799

Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Математические модели в экологии» являются

формирование у студента компетенций в области техносферной безопасности и охраны

окружающей среды, на основе которых он сможет обеспечить их эффективное

использование для удовлетворения потребностей населения в экологической безопасности

при соблюдении принципа устойчивого развития.

Так же научиться применять методы качественного исследования динамических систем,

являющихся математическими моделями реальных химических, биологических и

экологических систем.

Дисциплина предназначена для получения знаний и решения различных профессиональных задач. модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-3 - Проведение обоснованных расчетов экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основы экологической безопасности

Уметь:

организовывать и

проводить исследования в области

обеспечения экологической безопасности

Умеет самостоятельно проводить

исследования и формировать отчеты по темам

связанным с обеспечением техносферной

безопасности

Владеть:

основами исследования в области
обеспечения экологической безопасности

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Раздел 1 Динамические модели одновидовых экосистем
2	Раздел 2 Раздел 2 Понятие устойчивого многочлена
3	Раздел 3 Раздел 3 Динамические модели многовидовых экосистем
4	Раздел 4 Раздел 4 Простейшие задачи управления динамикой экосистем
5	Раздел 5 Раздел 5 Моделирование динамики популяции
6	Раздел 6 Раздел 6 экзамен

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Динамические модели одновидовых экосистем
2	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Динамические модели одновидовых экосистем

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Динамические модели одновидовых экосистем
4	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Понятие устойчивого многочлена
5	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Понятие устойчивого многочлена
6	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Динамические модели многовидовых экосистем
7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Динамические модели многовидовых экосистем
8	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Динамические модели многовидовых экосистем
9	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Простейшие задачи управления динамикой экосистем
10	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Простейшие задачи управления динамикой экосистем
11	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5 Моделирование динамики популяции
12	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5 Моделирование динамики популяции
13	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Моделирование динамики популяции

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Динамические модели в одновидовых экосистем
2	Понятие устойчивого развития
3	Динамические модели многовидных экосистем
4	Простейшие задачи управления динамикой экосистем
5	Моделирование динамики популяризации
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Раздел 1

Динамические
модели

одновидовых
экосистем

Раздел 2

Понятие
устойчивого
многочлена

Раздел 3

Динамические
модели
многовидовых

экосистем

Раздел 4

Простейшие
задачи
управления
динамикой

экосистем

Раздел 5

Моделирование

динамики

популяции

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07885-5.	https://urait.ru/bcode/584409
2	Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19286-5.	https://urait.ru/bcode/583740
3	Клевлеев, В. М. Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий : учебник для вузов / В. М. Клевлеев, И. А. Кузнецова, С. А. Чевилов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17596-7.	https://urait.ru/bcode/588643
4	Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8.	https://urait.ru/bcode/584182
5	Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19922-2.	https://urait.ru/bcode/589875

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Устойчивое развитие транспорта и
техносферная безопасность»

А.В. Матешева

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова