

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет почвоведения



УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана факультета
почвоведения
П.В. Красильников
«09» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

12 Б-ОН Математика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.06 Экология и природопользование

Форма обучения:

Очная

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Экология и природопользование», утвержденным приказом по МГУ от 30.12.2020 № 1368 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение 2025

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: относится к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные: уверенное владение школьным курсом математики.
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<p>Б-ОПК-1. Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Б-ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы аналитической геометрии и линейной алгебры для формализации исходных данных (векторы, матрицы, определители); - методы дифференциального и интегрального исчисления для анализа непрерывных данных; - основные понятия теории дифференциальных уравнений для моделирования динамики наблюдений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы линейной алгебры (решение систем уравнений) для обработки результатов измерений; - использовать аппарат производных и интегралов для анализа изменений и накопленных величин по данным наблюдений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычисления пределов и дифференцирования для оценки скорости изменения наблюдаемых процессов; - методами решения дифференциальных уравнений для построения прогнозных моделей на основе наблюдений. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру математических знаний как источника информации (аксиомы, теоремы, следствия); - методы системного анализа информации при решении прикладных задач (от постановки задачи к математической модели). <p>Уметь:</p>

		<p>- анализировать информацию из различных источников (учебная литература, справочные таблицы интегралов/производных, математические пакеты) для выбора метода решения задачи;</p> <p>- применять аппарат аналитической геометрии и алгебры для преобразования информации о пространственных объектах.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками критического анализа математических текстов и формулировок теорем для корректного применения их в конкретных условиях;</p> <p>- методами формализации прикладной задачи в математическую модель (использование векторов, функций, дифференциальных уравнений) для последующего решения.</p> <p>Знать:</p> <p>- теоретические основы метода наименьших квадратов (МНК) как базового статистического метода аппроксимации данных;</p> <p>- понятие функции нескольких переменных для построения эмпирических зависимостей.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять метод наименьших квадратов для вывода эмпирических формул (уравнений регрессии) по экспериментальным данным;</p> <p>- использовать свойства определенного интеграла для вычисления статистических характеристик (вероятностей, моментов) через функции плотности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками дифференцирования функций нескольких переменных для нахождения экстремумов (оценок параметров моделей) в рамках МНК;</p> <p>- методами интегрирования для определения числовых характеристик случайных величин и процессов.</p> <p>Уметь: интерпретировать геометрический смысл скалярного и векторного произведений при анализе многомерных данных.</p> <p>Владеть: навыками работы с комплексными числами для обработки сигналов и волновых процессов в профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

4. Объем дисциплины (модуля) 6 з.е., в том числе 156 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 60 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации: зачёт/экзамен.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практические/ лабораторные занятия	Всего	Решение математических задач		Всего
Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии	30	12	12		24	6		6
Графики элементарных функций	14		8		8	6		6
Предел и непрерывность функции, предел последовательности	26	12	8		20	6		6
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	28	12	10		22	6		6

Графики функций с полным исследованием	12		6		6	6		6
Интегральное исчисление, первообразная и неопределенный интеграл	22	6	10		16	6		6
Интегральное исчисление, определенный интеграл и его приложения	30	16	8		24	6		6
Функции многих переменных	24	10	8		18	6		6
Обыкновенные дифференциальные уравнения	28	10	8		18	10		10
Форма текущего контроля	Контрольная работа, коллоквиум							
Промежуточная аттестация	Зачет					1		
Промежуточная аттестация	Экзамен					1		
Итого:	216	156			60			

6. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики. Москва: Наука. 1986

Сударев Ю. Н., Першикова Т. В., Радославова Т. В. Основы линейной алгебры и математического анализа. Москва: Академия. 2009.

Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике. Москва: Изд-во Моск. Университета. 1969.

Казакова Т. В., Щеглова М. В. Высшая математика (Сборник упражнений). Москва: Бинوم Лаборатория знаний. 1971

Власов В. В., Митрохин С. И., Прошкина А. В., Родионов Т. В., Трушина О. В. Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям. Москва. 2009.

- Перечень лицензионного программного обеспечения – не используется.
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: <https://www.deepseek.com>, <https://chatgpt.com>.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – <https://examp.info>.
- Описание материально-технической базы: доска, мел, проектор.

7. Язык преподавания русский.

8. Разработчик: **Попов Алексей Николаевич**, ассистент кафедры математического анализа Механико-математического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова