

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

по направлению подготовки / специальности

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

Агробиология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Агроном/ Агроном по защите растений

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А.С. Бабенко

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает основные законы, понятия и определения математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области агрономии (демонстрирует знание терминологии математических и естественных наук формирующих профессиональную картину мира); взаимосвязи в природе (демонстрирует знание взаимоотношения организмов между собой и окружающей средой, формирование стабильной и безопасной среды обитания); методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства. информационно-коммуникационные технологии в АПК

2. Задачи освоения дисциплины

– освоить понятийный аппарат высшей математики, овладеть элементарными методами дифференциального и интегрального исчисления. Научиться применять понятийный аппарат и методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, зачет

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть системой базовых знаний по математике, содержащихся в программе общего среднего образования по предмету математика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

-лекции: 48 ч.

-практические занятия: 52 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

1. Элементы линейной алгебры. Определители.
2. Метод Крамера и Гаусса решения линейных систем.
3. Элементы векторной алгебры. Векторы и действия с векторами.
4. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.

5. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве.
6. Кривые второго порядка. Уравнения плоскости.
7. Введение в математический анализ. Предел числовой последовательности. Предел функции одной переменной.
8. Сравнение бесконечно малых, бесконечно больших величин.
9. Дифференцирование функций одной переменной. Производные и дифференциалы первого порядка.
10. Производные, дифференциалы высших порядков.
11. Исследование функций с помощью производных.
12. Построение графиков функций.
13. Функции многих переменных. Предел, частные производные и дифференциал первого и второго порядка для функции многих переменных.
14. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций в заданной области. Касательная плоскость, нормаль к поверхности.
15. Интегрирование функций одной переменной. Неопределенный, определенный интеграл.
16. Приложения: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой.
17. Объем тел вращения, площадь поверхностей тел вращения.
18. Приложения определенного интеграла для фигур, заданных в полярной системе координат и параметрическом виде.
19. Дифференциальное уравнение. Задачи естествознания, приводящие к ДУ.
20. Обыкновенные ДУ первого порядка.
21. Обыкновенные ДУ высших порядков.
22. Ряды. Числовой ряд и его сумма. Функциональные ряды.
23. Интегрирование и дифференцирование рядов. Ряд Тейлора.
24. Применение рядов к интегрированию функций и к нахождению решений дифференциальных уравнений.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится в устной и письменной форме. Билет содержит теоретический вопрос и одну задачу.

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов и задачи. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=25652> (1 семестр);

<https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=26088> (2 семестр)

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1) Баврин И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : [по естественнонаучным направлениям и специальностям] / И. И. Баврин ; Моск. пед. гос. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 328, [1] с.: табл., рис.- (Бакалавр. Прикладной курс).

2) Ильин В. А. Высшая математика : [учебник для вузов по направлениям 521600 "Экономика", 521500 "Менеджмент", 522200 "Статистика", 521000 "Психология", 521200 "Социология", 510600 "Биология", 510800 "География", 510500 "Химия", 511000 "Геология", 510700 "Почвоведение"] / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект [и др.], 2014. - 591, [1] с.: ил.- (Классический университетский учебник).

б) дополнительная литература:

1) Баврин И. И. Высшая математика : [учебник для студентов классических университетов и высших педагогических учебных заведений по естественно-научным направлениям и специальностям] / И. И. Баврин. - 8-е изд., стер. - Москва: Академия, 2010. - 611 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).

2) Бутузов В. Ф. Линейная алгебра в вопросах и задачах : [учебное пособие для вузов] / В. Ф. Бутузов, Н. Ч. Крутицкая, А. А. Шишкин ; под ред. В. Ф. Бутузова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 247 с.: ил.- (Учебники для вузов).

3) Биматова О. М. Математика : учебно-методический комплекс : [для студентов вузов по направлениям 06.03.01 "Биология", 06.03.02 "Почвоведение", 35.03.01 "Лесное дело", 35.03.10 "Ландшафтная архитектура", 05.03.06 "Экология и природопользование", 35.03.04 "Агрономия"]. Ч. 1 / О. М. Биматова, Е. Г. Лазарева; Том. гос. ун-т. - Томск : Томский государственный университет, 2015. - . URL:

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000525273>

4) Галанова Н. Ю. Математика для биологов. 2 семестр : учебно-методический комплекс : [для студентов вузов по направлениям 110400 "Агрономия", 020400 "Биология", 250700 "Ландшафтная архитектура", 250100 "Лесное дело", 021900 "Почвоведение", 022000 "Экология и природопользование"] / Н. Ю. Галанова ; Том. гос. ун-т. - Томск : Томский государственный университет, 2016. - . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000538432>

13. Перечень информационных технологий

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>

б) информационные справочные системы:

Личный кабинет преподавателя или студента ТГУ <http://persona.tsu.ru/>

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента.

Электронная библиотека (репозиторий) НБ ТГУ [Электронный ресурс] / НИ ТГУ, Научная библиотека ТГУ. – Электрон.дан. – Томск, 2011- . – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000418969>

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=161

SpringerLink [Electronic resource] / Springer International Publishing AG, Part of Springer Science+Business Media. – Electronic data. – Cham, Switzerland, [s. n.]. – URL: <http://link.springer.com/>.

14. Материально-техническое обеспечение

Обучение бакалавров по дисциплине «Математика» осуществляется на базе аудиторий 2-го учебного корпуса ТГУ, оснащенных мультимедиа-проекторами и компьютерами с возможностью выхода в Интернет.

15. Информация о разработчиках

Трофименко Надежда Николаевна, к.-т физ.-мат. наук, доцент, кафедра общей математики ММФ, доцент кафедры общей математики.