

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

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОД

Е.В. Луков

20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

по направлению подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Технические системы в агробизнесе**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

Томск – 2024

## **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:

ИОПК 1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Сформировать представление о месте и роли математики в современном мире.
- Сформировать у студентов культуры мышления, способности к обобщению и анализу информации.
- Освоить системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий.

## **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, экзамен

Второй семестр, экзамен

Третий семестр, экзамен

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 часов, из которых:

-лекции: 54 ч.

-практические занятия: 124 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Матрицы, действия над ними. Понятие, свойства определителей, методы вычисления. Обратная матрица, необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Ранг матрицы, элементарные преобразования матрицы.

Решение систем линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса. Однородные и неоднородные системы линейных алгебраических уравнений.

#### Тема 2. Множества. Функции

Понятие функции, область определения, область значения функции. Способы задания функции. Элементарные функции. Их свойства и графики. Задание функций в полярной системе координат. Связь между полярными и декартовыми координатами. Предел функции. Исследование функций на непрерывность.

#### Тема 3. Дифференциальное исчисление

Определение производной, ее геометрический смысл. Таблица производных простейших функций. Производная сложной и неявно заданной функции. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Приложения производной. Дифференциал функции.

Исследование функции с помощью производной. Возрастание и убывание функции. Точки минимума и максимума. Экстремум функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Область определения функции, нули функции, интервалы знакопостоянства. Четность, нечетность, периодичность. Точки перегиба. Интервалы выпуклости/вогнутости графика функции. Асимптоты.

#### Тема 4. Интегральное исчисление

Основные понятия интегрального исчисления. Неопределенный интеграл. Основная таблица интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Связь интегрирования с дифференцированием. Свойства интегралов. Непосредственное интегрирование, метод внесения функции под знак дифференциала. Метод подстановки (замены переменной), метод интегрирования по частям, методом неопределенных коэффициентов.

Интегрирование рациональных функций, интегрирование иррациональных функций, интегрирование тригонометрических функций (универсальная подстановка, специальные тригонометрические подстановки).

#### Тема 5. Дифференциальные уравнения

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Общее решение дифференциальных уравнений высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

#### Тема 6. Основы математической статистики

Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок. Вариационный ряд, статистический ряд и статистическая совокупность. Статистическое распределение выборки. Полигон. Гистограмма частот, относительных частот. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.

Статистические характеристики: генеральная средняя, выборочная средняя, генеральная дисперсия, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Моменты эмпирического распределения, связь между ними. Оценка параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез....

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путём контроля посещаемости, выполнения домашних заданий 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**

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. 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://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Математика: учебное пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.]; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 496 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818645>. – Режим доступа: по подписке.

– Шипачев В.С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 479 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850356>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

– Красс М.С. Математика для экономического бакалавриата: учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 472 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841434>. – Режим доступа: по подписке.

– Лурье И.Г. Высшая математика. Практикум: учебное пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. – 160 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859260>. – Режим доступа: по подписке.

– Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва: Дашков и К, 2020. – 432 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091871>. – Режим доступа: по подписке.

– Ячменев Л.Т. Высшая математика: учебник / Л.Т. Ячменев. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 752 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056564>. – Режим доступа: по подписке.

в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. <http://www.mathnet.ru/>

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.

<http://www.consultant.ru>

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115 Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма Демонстрационный экран Мультимедиа-проектор Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м <sup>2</sup>
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 28 Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, Интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул)	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м <sup>2</sup>

## **15. Информация о разработчиках**

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, кафедра ихтиологии и гидробиологии  
Биологический институт НИ ТГУ, доцент