

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра математики и физики

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ПОб-26.25
« 27 » января 2026 г.

И.о. директора Инженерного института
Мезенов А.А.



(ФИО)

(подпись)

ФГОС 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.12.02 Математика

Шифр и наименование дисциплины

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и эксплуатация машин

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1, 2

Факультет: Инженерный институт

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	8/288			1, 2
В том числе,				
Контактная работа	136			
Занятия лекционного типа	40			
Занятия семинарского типа	96			
Самостоятельная работа, всего	152			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	4К			1, 2
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	2Э			1, 2

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 №124.

Программу разработал(и):

Ст. преподаватель кафедры МиФ

(должность)

подпись

Грунина М.В.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Математика в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций ОПК и ПКО:

ОПК-7 Способность взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ПКО-8 Способность выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-7 Способность взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ИОПК-7.4 Знает содержание основных компонентов образовательных программ, направленных на формирование общепрофессиональных знаний	знать: содержание основных компонентов образовательных программ уметь: использовать знания основных компонентов образовательных программ для формирования общепрофессиональных знаний владеть: методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики
ПКО-8 Способность выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	ИПКО-8.1 Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования ИПКО-8.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	знать: основные математические законы, необходимые для решения типовых задач в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования владеть: методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Математика относится к обязательной части.

Данная дисциплина является основой для последующего изучения дисциплин: физика, механика.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид за- нятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по те- ме	
1 семестр						
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии						
1.1	Элементы линейной алгебры и ана- литической геометрии	10	26	7	43	ОПК-7, ПКО-8
Раздел 2. Математический анализ						
2.1	Введение в математический анализ	2	6	6	14	ОПК-7, ПКО-8
2.2	Дифференциальное исчисление	4	8	6	18	ОПК-7, ПКО-8
2.3	Интегральное исчисление	4	8	6	18	ОПК-7, ПКО-8
Контрольная работа				24	24	
Итоговая аттестация: экзамен				27	27	
	Итого:	20	48	76	144	
2 семестр						
Раздел 3. Дифференциальные уравнения						
3.1	Дифференциальные уравнения	6	10	7	23	ОПК-7, ПКО-8
Раздел 4. Ряды						
4.1	Ряды	4	8	6	18	ОПК-7, ПКО-8
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики						
5.1	Основы теории вероятностей	8	24	6	38	ОПК-7, ПКО-8
5.2	Математическая статистика	2	6	6	14	ОПК-7, ПКО-8
Контрольная работа				24	24	
Итоговая аттестация: экзамен				27	27	
	Итого:	20	48	76	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольных работ.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема 1.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Определители высших порядков. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными соответственно. Правило Крамера. Матрицы. Действия над матрицами, обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных уравнений с неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса. Декартовы прямоугольные координаты в R^2 и R^3 . Проекция вектора и его координаты. Линейные операции в координатной форме. Базис, разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведение. Понятие об уравнении линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное положение прямой и плоскости в пространстве. Кривые 2-го порядка.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 2.1 Введение в математический анализ. Числовые последовательности. Предел последовательности. Функции, область определения и способы задания. Классификация функций. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые величины и их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале. Непрерывность суммы, произведения частного и сложной функции. Односторонние пределы. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства непрерывных на отрезке функций: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

Тема 2.2 Дифференциальное исчисление. Производная функции, её геометрический смысл и механический смысл. Основные правила дифференцирования, производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Обратная функция. Производная обратной функции. Функции, заданные параметрически и их дифференцирование. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции, связь с производной. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора. Условные возрастания и убывания функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функции в интервале. Исследование функций на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема построения графиков. Комплексные числа и формы их представления. Алгебраические действия над комплексными числами. Формула Эйлера.

Тема 2.3 Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная функция, неопределённый интеграл и его свойства. Простейшие при-

ёмы интегрирования. Интегрирование заменой переменной и по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование с помощью тригонометрических подстановок. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Определённый интеграл как предел интегральной суммы. Свойства определенного интеграла, теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле, интегрирование по частям Геометрическое приложение определённого интеграла: Несобственные интегралы.

Раздел 3. Дифференциальные уравнения

Тема 3.1 Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1 порядка. Понятие об общем и частном решении. Интегральные кривые. Начальные условия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка. Структура общего решения. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.

Раздел 4. Ряды

Тема 4.1 Ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимые условия сходимости ряда. Действие над рядами. Теорема сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Условно сходящиеся ряды.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенного ряда на интервале сходимости. Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в Маклорена. Разложения функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1 + x)^a$, $\ln(1 + x)$ и $\arctg x$ в ряд Маклорена.. Ряд Тейлора.

Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

Тема 5.1 Основы теории вероятностей и математической статистики. Статистическое и классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшая чистота при повторении опытов. Дискретные случайные величины. Закон распределения, функция распределения и их свойства. Интегральная и дифференциальная функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины и их свойства. Математическая статистика Выборки. Точечные оценки, понятие состоятельности и несмещенности оценок. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез. Элементы корреляционного анализа. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1850356>.

✓ 2. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1056564>.



4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. В 2-х т.Т.1 / Н.С. Пискунов. Стер. - Москва: Интеграл – Пресс, 2006. – 416 с.

наличие в библиотеке

✓ 2. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. В 2-х т.Т.2 / Н.С. Пискунов. Стер. - Москва: Интеграл – Пресс, 2006. – 544 с.

наличие в библиотеке

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Федеральный портал Российское образование	http://www.edu.ru/
2.	Математическая энциклопедия	http://gufo.me/matenc_a
3.	Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математик	http://alexlarin.net/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Математика: методические указания по проведению практических занятий/ Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. М.В.Грунина. – Новосибирск, 2017. – 24 с.
2. Математика: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и выполнению контрольных работ/Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. М.В.Грунина. – Новосибирск, 2017. – 24 с.
3. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учеб.-метод. пособие / сост.:Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина, В.Н.Бабин; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017 – 86 с.
4. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. пособие / В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина; Новосиб.гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.– Новосибирск, 2017 – 136 с.
5. Интегральное исчисление: учеб.-метод. пособие / сост.:В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина; Новосиб. гос. аграр. ун-т.Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2017. – 117 с.
6. Дифференциальные уравнения. Ряды.: учеб.-метод. пособие /сост.: Р.Т.Бильданов, М.В.Грунина, В.Н.Бабин; Новосиб. гос. аграр.ун-т. Инженер. инс-т. – Новосибирск, 2017 – 102 с.
7. Дифференциальное исчисление: учеб.-метод. пособие / сост.:М.В.Грунина, В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов; Новосиб. гос. аграр. ун-т.Инженерный институт – Новосибирск, 2017 – 91 с.
8. Высшая математика: учеб.-метод. пособие / сост.:М.В.Грунина, Р.Т.Бильданов, В.Н.Бабин, С.Н.Бурков; Новосиб. гос.аграр. ун-т. Инженер. ин-т – Новосибирск, 2017 – 297 с.
9. Бабин В.Н. Практикум по математике / В.Н. Бабин, Р.Т. Бильданов,М.В. Грунина, – Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 103 с..

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommander</i>	<i>Бесплатная</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 5. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>Н-306 «Учебная аудитория»</i>	<i>Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповые занятия</i>	<i>Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проектор</i>

рия»	вых и индивидуальных консуль- таций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	онный экран, доска учебная, ноут- бук переносной.
Н-315 «Лекци- онная аудито- рия»	Аудитория для проведения заня- тий лекционного типа	Оборудована: видеопроектор, про- екционный экран, доска учебная, ноутбук переносной.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется тради-
ционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025 г. № 8

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «13» января 2026г. № 6

Заведующий кафедрой

(должность)



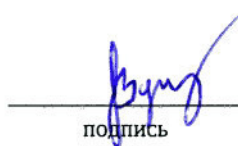
подпись

Бабин В.Н.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

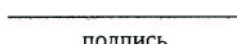
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» ____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

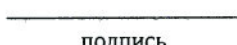
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «__» ____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО