

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Кафедра прикладной математики и информатики (302)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 12 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Промышленная биотехнология

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Шульгина Ольга
Николаевна
Дата подписания: 08.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 08.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Математика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.5
ОПК ОС-6 Способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК ОС-6.1, ОПК ОС-6.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.1	Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики при решении практических задач	Знать основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики; методы математического моделирования; современные тенденции развития прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
ОПК ОС-1.5	Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные	Знать основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики; методы математического моделирования;

	математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений	современные тенденции развития прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
ОПК ОС-6.1	Использует математические методы для проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, для наблюдения и измерения	Знать основные разделы, математические методы для проведения экспериментальных исследований и испытаний. Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
ОПК ОС-6.4	Использует математические методы для обработки и интерпретации экспериментальных данных	Знать основные разделы, математические методы для обработки и интерпретации экспериментальных данных. Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных

		задачах
--	--	---------

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Математика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	128	64	64
лекции	64	32	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	80	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Линейная алгебра.	1	6			1	6	4, 5	15	Контрольн ая работа
2	Векторная алгебра.	2	4			2	4	4, 5	11	Контрольн ая работа
3	Аналитическая геометрия.	3	4			3	4	4	10	Контрольн ая работа
4	Введение в математический анализ.	4	6			4	6	4	10	Контрольн ая работа

5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	5	8			5	8	3, 4	14	Контрольная работа
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	6	4			6	4	1, 2	20	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		80	

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Интегральное исчисление функции одной переменной.	1	14			1, 2	14	1, 2	17	Контрольн ая работа
2	Дифференциальн ые уравнения.	2	10			3, 4, 5	10	2	10	Контрольн ая работа
4	Теория вероятностей и математическая статистика.	4	8			8, 9	8	2, 3	17	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная алгебра.	Матрицы и действия над ними, определители и их свойства, обратная матрица, ранг матрицы, решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений.
2	Векторная алгебра.	Определение вектора, линейные операции над векторами, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.
3	Аналитическая геометрия.	Уравнения прямой на плоскости, полярные координаты точки, уравнения прямой и плоскости в пространстве, кривые и поверхности второго порядка.
4	Введение в математический анализ.	Комплексные числа, функция одного независимого переменного, предел числовой последовательности, предел функции, непрерывность функции.
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Производная и дифференциал функции, их свойства; основные теоремы дифференциального исчисления, правило Лопиталя, исследование

		функции и построение графика.
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Определение фнп, частные производные, полный дифференциал, линии и поверхности уровня, производная по направлению, градиент, производные сложной и неявной функций, экстремум фнп.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Неопределённый интеграл и его свойства. Интегрирование методом замены, по частям. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций. Определённый интеграл и его геометрический смысл.
2	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка, его общее и частное решение. Типы дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка
4	Теория вероятностей и математическая статистика.	Классическое и статистическое определение вероятности события, теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, схема Бернулли, дискретные и непрерывные случайные величины, нормальное распределение и его свойства; основные понятия математической статистики, точечные и интервальные оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Матрицы, определители, решение систем уравнений.	6
2	Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.	4
3	Нахождение уравнений прямой на плоскости, уравнений плоскости и прямой в пространстве.	4
4	Вычисление пределов функций. Исследование функции на непрерывность	6
5	Вычисление производных элементарных и сложных функций. Исследование функции и построение графика	8

6	Вычисление частных производных первого и второго порядков функции двух переменных.	4
---	--	---

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Свойства неопределённого интеграла. Метод замены, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций	10
2	Метод замены в определённом интеграле. Геометрические приложения определённого интеграла	4
3	Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка.	4
4	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка.	4
8	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли.	4
9	Дискретные и непрерывные случайные величины.	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	2
2	Подготовка к зачёту	18
3	Подготовка к контрольным работам	4
4	Подготовка к практическим занятиям	45
5	Проработка разделов теоретического материала	11

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	2
2	Подготовка к практическим занятиям	30
3	Подготовка к экзамену	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: лекция с ошибкой

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по практическим занятиям для обучающихся по дисциплине "Математика" (очная форма обучения) [Электронный ресурс]/Изд-во ИРНИТУ, 2021.<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3822>
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1249>
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3735>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельным занятиям для обучающихся по дисциплине "Математика" (очная форма обучения) [Электронный ресурс]/Изд-во ИРНИТУ, 2021.<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3822>
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1249>
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3735>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов.	Устный опрос или тестирование.
ОПК ОС-1.5	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов.	Устный опрос или тестирование.
ОПК ОС-6.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно	Устный опрос или тестирование.

	решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов.	
ОПК ОС-6.4	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов.	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится после выполнения рабочего учебного плана для данной дисциплины в части установленного объема практических занятий, позволяющих объективно оценить степень усвоения студентом учебного материала. Зачет проводится в форме устного опроса.

Пример задания:

Составить уравнения сторон треугольника, зная одну его вершину $C(4, -1)$, а также уравнения высоты $2x - 3y + 12 = 0$ и медианы $2x + 3y = 0$, проведенных из одной вершины.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Выполнено правильно более 60% предложенных заданий	Выполнено правильно менее 60% предложенных заданий

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится после выполнения рабочего учебного плана для данной дисциплины в части установленного объема лекций и практических занятий, позволяющих объективно

оценить степень усвоения студентом учебного материала. Экзамен проводится в форме тестового задания вида "эссе".

Пример задания:

Вопрос 1. Дифференциальные уравнения первого порядка, его общее и частное решение. Изложить метод решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Вопрос 2. Теорема Коши. Первая интегральная формула Коши.

Вопрос 3. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины соответственно равны 12 и 2. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение, заключенное в интервале $[-1; 1]$.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся полностью и правильно ответил на вопросы билета. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.	Обучающийся ответил на вопросы билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.	Обучающийся ответил на вопросы билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.	Обучающийся не полностью ответил на вопросы билета, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений.

7 Основная учебная литература

1. Пискунов Н. С.

Дифференциальное и интегральное исчисления : [Электронный ресурс] : в 2-х т. / Н. С. Пискунов. — Санкт-Петербург : Мифрил, 1996 — . — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.

Т. 1. — 1996. — 416 с. — ISBN 5-86457-020-6 : 1.00 р.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.

2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.

3. Лунгу. Высшая математика : рук. к решению задач: учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям. Ч. 1, 2005. - 212.

4. Сборник задач по высшей математике: С контрол. работами. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.], 2005. - 589,[1].

5. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 136 с. — ISBN 978-5-507-54685-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510296> (дата обращения: 01.06.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/510296/>

6. Петрушко, И. М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : учебное пособие / И. М. Петрушко, А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0930-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210344> (дата обращения: 01.06.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/210344/>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Запорожец, Григорий Иванович.

Руководство к решению задач по математическому анализу / Г. И. Запорожец. — 4-е изд. — Москва : Высшая школа, 1966. — 464 с. : граф. — URL: <http://elibrary.ru/viewer/view.php?file=/files/er-0300.pdf>. — 1.00 p.

[Сайт] – URL: <http://elibrary.ru/viewer/view.php?file=/files/er-0300.pdf>.

2. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2007. - 303.

3. Данко. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2, 2006. - 415.

4. Курс высшей математики. Том 2 : учебник для вузов / М. К. Беданов, О. П. Шевякова, С. К. Куижева [и др.] ; под редакцией М. К. Беданова. — 3-е изд, испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 360 с. — ISBN 978-5-507-51698-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/482921> (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/482921/>

5. Курс высшей математики. Том 1 : учебник для вузов / М. К. Беданов, О. П. Шевякова, С. К. Куижева [и др.] ; под редакцией М. К. Беданова. — 3-е изд, испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50291-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/460592> (дата обращения: 01.06.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/460592/>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://grebennikon.ru/>
2. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. <https://www.bookonline.ru/>
4. <https://www.rsl.ru>
5. <https://csl.isc.irk.ru/>
6. <https://window.edu.ru/>
7. <https://www.computer-museum.ru/>
8. <https://www.intuit.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <https://elib.istu.edu/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"
3. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
4. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
5. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение
2. Учебная аудитория для проведения проведения практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Лицензионное программное обеспечение.
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.