

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: 20.03.01 Техносферная безопасность

Охрана природной среды и ресурсосбережение

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.5, ОПК ОС-1.8

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 основную теоретическую терминологию, символику, математические методы и теоремы Уметь применять математическую символику, математические методы при решении практических задач Владеть Владеть практическими навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов фундаментальной математики
ОПК ОС-1.5	Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений	Знать 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-1.8	Применяет основные математические методы, необходимые для анализа	Знать основные понятия, методы и принципы математического моделирования, методы построения

	процессов и явлений при поиске оптимальных решений, применяет приемы самообразования для использования математических методов в практической деятельности	и исследования математических моделей в естественных науках, методы верификации математических моделей Уметь применять теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно использовать математические модели, ставить задачи исследования и оптимизации объектов на основе методов математического моделирования, развивать логику мышления, получать новые знания при выполнении практических и самостоятельных работ Владеть основными навыками статистической обработки экспериментальных данных, навыками применения технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии», «Математика», «Физика», «Экономика», «Математические методы в обеспечении экологической безопасности», «Механика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 10 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)			
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 3	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	360	108	144	108
Аудиторные занятия, в том числе:	192	64	64	64
лекции	96	32	32	32
лабораторные работы	0	0	0	0
практические/семинарские занятия	96	32	32	32

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	132	44	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен	Зачет

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 и векторная алгебра	1	10			1	12	1, 2, 4	16	Контрольн ая работа
2	Аналитическая геометрия	2	12			2	10	1, 2, 3	14	Контрольн ая работа
3	Введение в математический анализ	3	10			3	10	1, 2, 3	14	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

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	Дифференциальное исчисление	1, 4	14			1	8	1, 2, 3	10	Контрольная работа
2	Исследование функций					2	6	1, 2, 3	10	Контрольная работа
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	5	6			3	6	1, 2, 3	10	Контрольная работа
4	Интегральное исчисление	6	12			4	12	1, 2, 3	14	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы	Виды контактной работы			СРС	Форма текущего
		Лекции	ЛР	ПЗ(СЕМ)		

	дисциплины	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	12			1	10	1, 2, 3	12	Контрольная работа
2	Теория рядов	2	8			2	6	1, 2, 3	8	Контрольная работа
3	Теория функций комплексного переменного	3	4			3	6	1, 2, 3	8	Контрольная работа
4	Теория вероятностей	4	4			4	4	1, 2, 3	8	Контрольная работа
5	Основы математической статистики	5	4			5	6	1, 2, 3	8	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная и векторная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Исследование систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Скалярное произведение векторов. Вектор в косоугольном базисе. Норма вектора в евклидовом пространстве. Векторное и смешанное произведение векторов.
2	Аналитическая геометрия	Уравнения плоскости и прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости. Квадратичные формы и классификация кривых второго порядка. Кривые и поверхности второго порядка, их свойства и построение.
3	Введение в математический анализ	Комплексные числа и действия над ними. Множества. Отображения множеств. Функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Последовательности и пределы. Непрерывность и разрывы функции. Бесконечно малые, бесконечно большие и эквивалентные функции.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Дифференциальное исчисление	Производная, её геометрический и физический смысл. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Таблица производных и дифференциалов. Производные и дифференциалы высших порядков.
2	Исследование функций	Теорема о среднем. Правило Лопиталя. Условия монотонности функции. Необходимые и

		достаточные условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графика функции.
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Частные производные, уравнения касательной плоскости и нормали. Дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных.
4	Интегральное исчисление	Свойства первообразных и таблица интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Метод неопределённых коэффициентов, интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений. Геометрические приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Система линейных однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка с постоянными коэффициентами
2	Теория рядов	Числовые ряды. Необходимое и достаточные условия сходимости. Признак Лейбница. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с помощью рядов. Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов
3	Теория функций комплексного переменного	Элементарные функции комплексного переменного. Их свойства. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Конформные отображения. Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральные формулы Коши. Ряды Тейлора.
4	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Простейший поток событий. Дискретные и непрерывные случайные величины, их числовые характеристики. Законы распределения случайных

		величин.
5	Основы математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Характеристики вариационного ряда. Точечные и интервальные оценки. Принцип максимального правдоподобия. Корреляция количественных признаков. Функциональная зависимость и регрессия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

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	Операции над матрицами. Приведение матрицы к треугольной форме. Решение матричных уравнений. Вычисление определителей. Нахождение миноров, алгебраических дополнений. Вычисление ранга матрицы. Исследование систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью матричного метода и метода Гаусса. Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Вычисление скалярного произведения. Решение геометрических задач с помощью векторного и смешанного произведения векторов.	12
2	Решение задач на взаимное расположение прямых на плоскости. Нахождение уравнений прямых и плоскостей, заданных точками в трёхмерном пространстве. Расстояние от точки до прямой и плоскости. Вычисление собственных значений и собственных векторов линейных преобразований. Исследование квадратичной формы на знакоопределенность. Критерий Сильвестра. Классификация кривых второго порядка. Приведение уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы к каноническому виду и их построение. Построение поверхностей второго порядка.	10
3	Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической форме. Операции с комплексными числами, вычисление корней. Вычисление пределов. Раскрытие	10

	неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$ и др. Определение характера разрыва функции в точке. Сравнение бесконечно малых. Вычисление пределов с помощью эквивалентных функций.	
--	---	--

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление производных сложных функций. Нахождение касательной и нормали к плоской кривой. Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически. Приближенное вычисление корней уравнения. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков	8
2	Вычисление пределов с помощью правил Лопиталя. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин. Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Определение точек перегиба и интервалов выпуклости. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.	6
3	Вычисление частных производных и полного дифференциала. Нахождение касательной плоскости и нормали к поверхности. Вычисление частных производных высших порядков. Нахождение экстремума функции нескольких переменных.	6
4	Вычисление неопределённого интеграла подстановкой. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных алгебраических функций. Интегрирование тригонометрических функций, некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Вычисление при помощи определенного интеграла длин, площадей и объёмов. Определение сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	12

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений 1-го порядка и уравнений Бернулли. Решение дифференциальных	10

	уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Нахождение общего решения дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных. Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	
2	Определение сходимости знакопостоянных и знакопеременных числовых рядов. Вычисление области сходимости степенного ряда. Разложение функции в ряд Маклорена. Приближенные вычисления значений функций, интегралов, решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.	6
3	Нахождение действительной и мнимой части функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. Использование условий Коши-Римана. Вычисление интеграла от функции комплексного переменного.	6
4	Решение комбинаторных задач. Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Вычисление вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей при испытаниях по схеме Бернулли. Нахождение наивероятнейшего числа появлений события в n независимых испытаниях. Вычисление основных числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.	4
5	Построение статистического ряда, эмпирической функции распределения, гистограммы. Вычисление точечных и интервальных оценок. Корреляционно-регрессионный анализ экспериментальных данных распределения случайной величины.	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	3
2	Подготовка к контрольным работам	9
3	Подготовка к практическим занятиям	20

4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12
---	---	----

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	8
2	Подготовка к контрольным работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям	28

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	10
2	Подготовка к практическим занятиям	24
3	Подготовка к экзамену	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

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

Практическая работа по математике предназначена для активизации познавательной деятельности студентов, приобретению навыков решения практических задач, выработки у них способности самостоятельно решать достаточно сложные задачи.

Цель работы:

- отработка и доведение до автоматизма навыков решения типовых задач;
- подготовка к выполнению домашних и контрольных работ.

Содержание заданий:

- решение задач и примеров, указанных преподавателем, по задачникам из списка основной литературы.

Требования к отчетным материалам:

- используя выученный теоретический материал, составить план решения задачи, обосновать теоретическими фактами то или иное утверждение и логически завершить решение;
- если требуется, построить чертеж, нанести необходимые обозначения и подписи.

Основные рекомендации по выполнению практических работ:

- при решении примеров и задач обязательно использовать собственный конспект лекций и собственную тетрадь для практических занятий;

для успешного усвоения каждой новой темы необходимо повторять материал предыдущих лекций. Это способствует лучшему усвоению нового материала, а также поддержанию приобретенных навыков и умений.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель работы:

- углубленное изучение тех разделов, которые необходимы для решения прикладных

задач, закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях.

Содержание заданий:

- Подготовка к практическим занятиям. Подготовка состоит в решении задач из сборников индивидуальных заданий, приведенных в списках основной и дополнительной литературы. Примеры решения типовых задач предварительно рассматриваются на занятиях, а также в учебных пособиях, приведенных в списках основной и дополнительной литературы. Номера задач и варианты определяются преподавателем на занятиях. Во время выполнения заданий можно пользоваться любой учебной, справочной литературой, конспектами лекций, в случае затруднений обращаться к рекомендованным учебникам и учебным пособиям из списка основной и дополнительной литературы, в том числе разработанным преподавателями кафедры математики.
 - Подготовка к контрольной работе. Студент готовится по темам, которые предусмотрены в контрольной работе. Студент должен уметь применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР.
 - Подготовка к зачёту. Подготовка состоит в проработке теоретического материала, изложенного на лекциях, и дополнении его материалом из рекомендованных учебников и учебных пособий. Выполняется студентами самостоятельно, используя материал лекционного курса, практических работ и учебной литературы.
 - Выполнение расчетно-графического задания. Задание выполняется студентами по образцу, приведенному в разделе «Обработка экспериментальных данных» пособия 3 списка дополнительной литературы. Образец выдается на руки студентам.
- Требования к отчетным материалам:
- На каждом занятии решенные студентами задачи сдаются преподавателю для проверки в тетрадях. Решения должны сопровождаться теоретическим обоснованием, названиями формул, теорем и признаков и т.п., при необходимости – иллюстрироваться чертежами с необходимыми пояснениями.

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает задачи, предложенные преподавателем. При проверке работы преподавателем учитывается правильность решения задач, знание теоретического материала, необходимого для выполнения заданий.

Критерии оценивания.

Оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.2 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает задачи, предложенные преподавателем. При проверке работы преподавателем учитывается правильность решения задач, знание теоретического материала, необходимого для выполнения заданий.

Критерии оценивания.

Оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.3 семестр 3 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает задачи, предложенные преподавателем. При проверке работы преподавателем учитывается правильность решения задач, знание теоретического материала, необходимого для выполнения заданий.

Критерии оценивания.

Оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

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 по фундаментальной математики; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов при решении практических задач	Устный опрос
ОПК ОС-1.5	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего	Устный опрос

	математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов	
ОПК ОС-1.8	Глубоко и прочно усвоил теоретический материал, последовательно и четко его излагает. Умеет увязывать теорию с практикой, правильно обосновывает принятое решение, владеет навыками и приемами выполнения практических задач, владеет методами построения математических моделей	Устный опрос

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 в форме письменного решения задач и проведения устного собеседования. Студент самостоятельно решает задачи (по одной из каждой темы), предложенные преподавателем, после чего поясняет преподавателю свое решение. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

Примерные задачи для зачета:

1. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z=x^2+2y^2$ в точке $M_0(1; -1; 3)$.
2. Найти интеграл
3. Найти площадь, ограниченную линией $y = 4x - x^2$ и осью Ox .

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.	Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

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

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме письменного решения задач и проведения устного собеседования. Студент самостоятельно решает задачи (по одной из каждой темы), предложенные преподавателем, после чего поясняет преподавателю свое решение. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.	Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

6.2.2.3 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы и решает практические задачи, полученные в экзаменационном билете, в течение 1 часа, после чего беседует с преподавателем. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

Примерный вариант билета для экзамена:

Вопрос №1. Определение степенного ряда. Теорема Абеля. Вычисление интервала сходимости.

Вопрос №2. Показательное распределение, его числовые характеристики.

Задача №1. Восстановить аналитическую функцию $f(z)$, если $\operatorname{Re} f(z) = x + y - 3$, $f(i) = 0$.

Задача №2. Вероятность того, что расход электроэнергии на протяжении одних суток не превысит установленной нормы, равна 0,8. Найти вероятность того, что в ближайшие 7 суток расход электроэнергии в течение четырех суток, не превысит нормы.

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7 Основная учебная литература

1. 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/>

2. 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).

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

3. 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/>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 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/>

2. Задачник по высшей математике для вузов : учебное пособие для вузов / В. Н. Земсков, С. Г. Кальней, В. В. Лесин [и др.] ; под редакцией А. С. Пospelов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 512 с. — ISBN 978-5-507-56264-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514706> (дата обращения: 01.06.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/514706/>

3. Прейс, Е. В. Функция нескольких переменных. Интегральное исчисление : учебное пособие / Е. В. Прейс, Е. А. Волкова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 67 с. — ISBN 978-5-89070-1024-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115152> (дата обращения: 01.06.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/115152/>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

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

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.