

**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»

Специальность: 24.05.07 Самолето-и вертолетостроение

Самолетостроение

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Огнёв Игорь
Анатольевич
Дата подписания: 14.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 14.06.2026

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-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1, ОПК-1.11, ОПК-1.17, ОПК-1.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-1.1	Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики при решении практических задач	Знать основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, основы дифференциального исчисления функций одной переменной Уметь применять математическую символику, математические методы пройденных разделов и вычислительную технику при решении практических задач, использовать их при анализе и решении проблем профессиональной деятельности Владеть методами решений систем линейных алгебраических уравнений, задач векторной алгебры и аналитической геометрии, правилами вычисления пределов, основными методами дифференцирования функций одной переменной
ОПК-1.11	Применяет математические методы и основы математического моделирования для решения практических задач	Знать основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов основы теории функций комплексной переменной Уметь применять математические методы, использовать их при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; развивать профессиональную мотивацию, потребность в повышении уровня

		интеллектуального, культурного, профессионального развития Владеть методами решения дифференциальных уравнений и их систем, методами исследования сходимости рядов, методами самоорганизации и самообразования
ОПК-1.17	Применяет методы математического анализа и теоретического исследования для исследования задач профессиональной деятельности	Знать основные методы операционного исчисления, основы теории поля, численных методов, уравнений математической физики Уметь применять математические методы, использовать их при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; развивать профессиональную мотивацию, потребность в повышении уровня интеллектуального, культурного, профессионального развития Владеть методами вычисления поверхностных и криволинейных интегралов, методами операционного исчисления, методами самоорганизации и самообразования
ОПК-1.7	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 основы дифференциального исчисления функций нескольких переменных, интегрального исчисления функций одной действительной переменной, основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории рядов Уметь применять математические методы, использовать их при анализе и решении инженерных задач; развивать логику мышления, получать новые знания, используя различные средства и технологии обучения при выполнении практических и самостоятельных работ Владеть основными методами дифференцирования и интегрирования функций нескольких переменных, навыками применения теории рядов к приближенным вычислениям методами самоорганизации и самообразования

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», «Аэродинамика», «Моделирование систем и процессов», «Строительная механика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 14 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)				
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	504	108	144	108	144
Аудиторные занятия, в том числе:	256	64	64	64	64
лекции	128	32	32	32	32
лабораторные работы	0	0	0	0	0
практические/семинарские занятия	128	32	32	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	176	44	44	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	72	0	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	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, 2,	6			1, 2,	6			Проверочн

		3				3				ая работа
2	Векторная алгебра	4, 5	4			4, 5	4	4	8	Проверочная работа
3	Аналитическая геометрия	6, 7, 8, 9	8			6, 7, 8, 9	8	3	18	Контрольная работа
4	Введение в математический анализ	10, 11, 12	6			10, 11, 12	6			Контрольная работа
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	13, 14	4			13, 14	4	1	4	Проверочная работа
6	Исследование функции одной переменной	15, 16	4			15, 16	4	2	14	Контрольная 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	Интегральное исчисление функции одной переменной	1, 2, 3, 4	8			1, 2, 3, 4, 5	10	2	12	Контрольная работа
2	Функции нескольких переменных	5, 6, 7	6			6, 7, 8	6	3	10	Проверочная работа
3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	8, 9, 10, 11, 12	10			9, 10, 11, 12, 13, 14	12	1, 4	22	Контрольная работа
4	Основы теории рядов	13, 14, 15, 16	8			15, 16	4			Проверочная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

Семестр № 3

№ 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	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1, 2, 3, 4, 5, 6	12			1, 2, 3, 4, 5, 6	12	1	26	Контрольная работа
2	Теория функций комплексного переменного	7, 8, 9, 10, 11, 12	12			7, 8, 9, 10, 11, 12	12	2	18	Контрольная работа

3	Операционное исчисление	13, 14, 15, 16	8			13, 14, 15, 16	8			Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

Семестр № 4

№ 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	Основы теории поля	1, 2, 3, 4	8			1, 2, 3, 4	8	3	10	Контрольная работа
2	Основы теории уравнений математической физики	5, 6, 7, 8	10			5, 6, 7, 8	8	2	12	Проверочная работа
3	Численные методы решения задач	9, 10, 11	6			9, 10	8			Проверочная работа
4	Элементы дискретной математики	12, 13	8			12, 13	8	1	22	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 алгебра	Матрицы и линейные операции над ними. Ранг матрицы. Обратная матрица. Исследование систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Векторная алгебра. Линейные пространства. Размерность и базис.
2	Векторная алгебра	Векторы, линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов
3	Аналитическая геометрия	Уравнения прямой на плоскости. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Классификация кривых. Кривые второго порядка.
4	Введение в математический анализ	Комплексные числа и действия над ними. Последовательности и пределы. Непрерывность и разрывы функции. Бесконечно малые, бесконечно большие и эквивалентные функции. Вычисление пределов.
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Вывод таблицы производных. Дифференциал функции. Его применение.

		Производные и дифференциалы высших порядков.
6	Исследование функции одной переменной	Теоремы о среднем. Правило Лопиталья. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость, точки перегиба и асимптоты кривой.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Свойства первообразных и таблица интегралов. Замена переменных под знаком интеграла. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенных интегралов.
2	Функции нескольких переменных	Понятие функций нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Дифференцируемость сложной функции. Полный дифференциал, его применение. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных
3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	Несобственные интегралы. Вычисление двойных интегралов. Замена переменных в двойном интеграле. Тройной интеграл. Сферические и цилиндрические координаты. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода.
4	Основы теории рядов	Числовые ряды. Необходимые и достаточные условия сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды Фурье.

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка с постоянными коэффициентами.
2	Теория функций	Топология комплексной плоскости. Функции

	комплексного переменного	комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральные формулы Коши. Ряды в комплексной плоскости. Особые точки. Вычеты. Применение вычетов к вычислению интегралов.
3	Операционное исчисление	Прямое преобразование Лапласа. Обратное преобразование Лапласа. Решение дифференциальных уравнений и систем.

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы теории поля	Скалярное поле. Векторная функция скалярного аргумента. Градиент и поверхности уровня. Поток векторного поля. Циркуляция, дивергенция. Виды векторных полей.
2	Основы теории уравнений математической физики	Уравнения в частных производных и их классификация. Задача о колебании струны. Метод Фурье. Уравнение теплопроводности.
3	Численные методы решения задач	Нахождение корня нелинейного уравнения. Аппроксимация производных и интегралов. Приближенное решение дифференциальных уравнений. Интерполяция
4	Элементы дискретной математики	Основы теории множеств. Основы Булевой алгебры. Элементы теории графов

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	Определители, их свойства и вычисление	2
2	Операции над матрицами. Нахождение миноров, алгебраических дополнений. Вычисление ранга матрицы. Нахождение обратной матрицы	2
3	Исследование систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса, матричным	2
4	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Вычисление скалярного произведения	2
5	Решение геометрических задач с помощью векторного и смешанного произведения векторов	2
6	Нахождение уравнений прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Взаимное	2

	расположение прямых на плоскости	
7	Нахождение уравнений прямых и плоскостей в трёхмерном пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2
8	Исследование квадратичной формы на знакоопределенность. Классификация кривых второго порядка	2
9	Приведение уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы к каноническому виду и их построение	2
10	Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической форме. Операции с комплексными числами	2
11	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$ и др. Вычисление пределов с помощью эквивалентных функций.	2
12	Определение характера разрыва функции в точке.	2
13	Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	2
14	Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование	2
15	Вычисление пределов с помощью правил Лопиталя. Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Определение точек перегиба и интервалов выпуклости	2
16	Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика	2

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление неопределённого интеграла подстановкой, заменой переменных. Интегрирование по частям	2
2	Интегрирование дробно-рациональных алгебраических функций. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных и трансцендентных функций	2
3	Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла к вычислению длин, площадей и объёмов.	2
4	Определение сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций	2
5	Определение сходимости несобственных	2

	интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций	
6	Область определения функции двух переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал	2
7	Вычисление частных производных высших порядков. Дифференциалы высших порядков	2
8	Нахождение экстремума функции нескольких переменных. Определение условного экстремума с помощью функции Лагранжа	2
9	Вычисление двойных интегралов. Замена переменных в двойном интеграле. Полярная система координат	2
10	Вычисление тройных интегралов в декартовой системе координат. Вычисление тройных интегралов в цилиндрической и в сферической системе координат	2
11	Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода.	2
12	Поверхностные интегралы первого и второго рода.	2
13	Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода. Формула Гаусса-Остроградского	2
14	Сумма числового ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов	2
15	Определение сходимости знакопеременных числовых рядов. Вычисление радиуса и области сходимости степенного ряда	2
16	Тригонометрические ряды Фурье	2

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений	2
2	Линейное уравнение и уравнение Бернулли	2
3	Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка	2
4	Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами	2
5	Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами	2
6	Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	2
7	Область и линия на комплексной плоскости. Функция комплексного переменного. Нахождение действительной и мнимой части	2

	функции комплексного переменного	
8	Дифференцирование функции комплексного переменного. Использование условий Коши-Римана. Восстановление аналитической функции по вещественной или мнимой части	2
9	Вычисление интеграла от функции комплексного переменного.	2
10	Интегральные формулы Коши	2
11	Разложение функции в ряд Лорана. Классификация особых точек.	2
12	Нахождение вычетов. Приложения вычетов к вычислению интегралов	2
13	Нахождение «изображения» по заданному «оригиналу».	2
14	Определение «оригинала» по «изображению»	2
15	Теорема о разложении. Свертка. Решение дифференциальных уравнений операторным методом	2
16	Решение интегральных уравнений и систем средствами операционного исчисления.	2

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Скалярное поле. Градиент. Поверхности уровня	2
2	Поток векторного поля	2
3	Циркуляция, дивергенция, ротор векторного поля.	2
4	Виды векторных полей.	2
5	Классификация дифференциальных уравнений в частных производных	2
6	Применение метода Фурье к решению уравнений математической физики	2
7	Уравнение колебаний струны	2
8	Уравнение теплопроводности	2
9	Решение нелинейных алгебраических уравнений.	4
10	Приближенное решение дифференциальных уравнений	4
12	Основы теории множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.	2
13	Основы алгебры логики.	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	4

2	Подготовка к контрольным работам	14
3	Подготовка к практическим занятиям	18
4	Решение специальных задач	8

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	16
2	Подготовка к практическим занятиям	12
3	Проработка разделов теоретического материала	10
4	Решение специальных задач	6

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	26
2	Проработка разделов теоретического материала	18

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	22
2	Подготовка к практическим занятиям	12
3	Решение специальных задач	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

1. Потемкина С.П. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление функций несколько переменных. Криволинейные и поверхностные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. – Иркутск: Изд-во НИ ИрГТУ, 2011

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4581.pdf>

2. Комплексные числа : методические указания для самостоятельной работы студентов / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. С.П. Потемкина, Л.С. Сергиенко. – Иркутск : ИрГТУ, 2008

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9695.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

3. Колокольчиков, А.В. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания : учебное пособие [для технических университетов всех форм обучения] / А.В. Колокольчиков ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2008

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2574.pdf>

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 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Критерии оценивания.

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 зачтено

Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

6.1.2 семестр 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

Критерии оценивания.

Отлично

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

Хорошо

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.

Удовлетворительно

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.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.1.3 семестр 2 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Критерии оценивания.

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 зачтено

Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

6.1.4 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

Критерии оценивания.

Отлично

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

Хорошо

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.

Удовлетворительно

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.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.1.5 семестр 3 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

Критерии оценивания.

Отлично

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

Хорошо

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.

Удовлетворительно

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.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.1.6 семестр 4 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Критерии оценивания.

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 зачтено

Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

6.1.7 семестр 4 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

Критерии оценивания.

Отлично

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

Хорошо

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.

Удовлетворительно

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.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

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-1.1	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	Контрольная работа, устный опрос
ОПК-1.11	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	Контрольная работа, устный опрос

ОПК-1.17	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	Контрольная работа, устный опрос
ОПК-1.7	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.	Контрольная работа, 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

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

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 экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Пример задания:

1. Первообразная. Неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, подстановка, интегрирование «по частям»). Привести примеры.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	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	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.

задач			
-------	--	--	--

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

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

6.2.2.3.2 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.

6.2.2.4 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.4.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Пример задания:

1. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.
2. Понятие векторного поля. Векторные линии.
3. Поток. Дивергенция. Теорема Остроградского - Гаусса.

6.2.2.4.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно,	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности,	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими

<p>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</p>	<p>неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>	<p>затруднениями выполняет практические работы.</p>
--	---	--	---

7 Основная учебная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.
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. 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). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

5. 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). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. 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). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 1, 2007. - 269.

2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; по общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 2, 2005. - 351.

3. Индивидуальные задания по высшей математике : учеб. пособие для техн. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высш. образования. [Ч. 4] : Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / А. П. Рябушко, 2006. - 336.

4. Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов. [Ч. 3] : Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / А. П. Рябушко [и др.], 2005. - 367.

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). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. Курс высшей математики. Том 1 : учебник для вузов / М. К. Беданок, О. П. Шевякова, С. К. Куижева [и др.] ; под редакцией М. К. Беданок. — 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). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

7. Курс высшей математики. Том 2 : учебник для вузов / М. К. Беданок, О. П. Шевякова, С. К. Куижева [и др.] ; под редакцией М. К. Беданок. — 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/>

9 Ресурсы сети Интернет

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

10 Профессиональные базы данных

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

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 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 лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс от 15 до 25 компьютеров, объединенных в локальную сеть, для выполнения лабораторных работ. 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
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся