

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

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол № 7 от 28 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Кадастр недвижимости

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Колокольчиков
Александр Владимирович
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 08.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 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-1.5, ОПК ОС-1.8, ОПК ОС-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
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 основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть Знать основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
ОПК ОС-1.8	Применяет математические методы и основы математического моделирования для решения практических задач	Знать основные понятия, методы и принципы математического моделирования, методы построения и исследования математических моделей в естественных науках, методы верификации математических моделей Уметь применять теоретическую

		базу для решения конкретных практических задач, 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
ОПК ОС-1.1	Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики при решении практических задач	Знать основную теоретическую терминологию, символику, математические законы и теоремы Уметь применять математическую символику, математические методы при решении практических задач Владеть практическими навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «Основы информационного моделирования зданий и сооружений», «Производственная практика: преддипломная практика»

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 № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	360	108	108	144
Аудиторные занятия, в том числе:	192	64	64	64
лекции	96	32	32	32
лабораторные работы	0	0	0	0
практические/семинарские	96	32	32	32

занятия				
Контактная работа, в том числе	0	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	132	44	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	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 и векторная алгебра	1, 2, 3, 4, 5	10			1, 2, 3, 4, 5	10	1	10	Тест
2	Аналитическая геометрия	6, 7, 8	6			6, 7, 8	6	4	10	Устный опрос
3	Введение в математический анализ	9, 10, 11, 12	8			9, 10, 11, 12	8	3	16	Устный опрос
4	Дифференциальн ое исчисление	13, 14, 15, 16	8			13, 14, 15, 16	8	2	8	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 функций нескольких переменных	1, 2, 3	6			1, 2, 3, 4	8	4	10	Устный опрос

2	Интегральное исчисление	4, 5, 6, 7, 8	10			5, 6, 7, 8, 9	10	1	10	Контрольная работа
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	9, 10, 11, 12	8			10, 11, 12, 13	8	3	16	Проверочная работа
4	Теория рядов	13, 14, 15, 16	8			14, 15, 16	6	2	8	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

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	Элементы теории функции комплексного переменного	1, 2	4			1, 2	4	3	10	Устный опрос
2	Элементы дискретной математики	3, 4	4			3, 4	4	1	14	Устный опрос
3	Теория вероятностей	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	16			5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	16	2	20	Контрольн ая работа
4	Основы математической статистики	13, 14, 15, 16	8			13, 14, 15, 16	8			Проверочн 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 и векторная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление. Исследование систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Векторы и линейные операции над ними. Линейная зависимость векторов. Базис. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
2	Аналитическая геометрия	Уравнения плоскости и прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости. Линейные отображения. Квадратичные формы. Кривые и

		поверхности второго порядка, их свойства и построение. Математическое моделирование трехмерных линейных объектов. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.
3	Введение в математический анализ	Понятие функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Производственные функции выпуска и издержек. Последовательности и пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные функции. Непрерывность и разрывы функции. Комплексные числа и действия над ними.
4	Дифференциальное исчисление	Производная, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал. Таблица производных. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость, точки перегиба и асимптоты кривой

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Основные понятия функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная по направлению и градиент. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум.
2	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл или свойства первообразных. Таблица интегралов. Методы интегрирования (непосредственное, заменой переменной, по частям). Метод неопределённых коэффициентов, интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Геометрические приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы. Кратные интегралы.
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Изоклины. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Метод Лагранжа вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Нормальная система дифференциальных уравнений. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными

		коэффициентами. .
4	Теория рядов	Числовые ряды. Необходимое и достаточные условия сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с помощью рядов. Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов. Ряды Фурье. Преобразование Фурье.

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Элементы теории функции комплексного переменного	Элементарные функции комплексного переменного. Их свойства. Производная функции комплексного переменного.
2	Элементы дискретной математики	Множества. Операции с множествами. Диаграммы Эйлера - Вьена. Элементы комбинаторики. Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Элементы теории графов.
3	Теория вероятностей	Случайные события. Вероятность. Аксиомы и теоремы теории вероятностей. Формулы Бернулли и Пуассона. Простейший поток событий. Одномерные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин. Закон больших чисел. Предельные теоремы. Двумерные случайные величины, законы их распределения. Коэффициент корреляции.
4	Основы математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Точечные и интервальные оценки. Метод максимального правдоподобия. Корреляция количественных признаков. Функциональная зависимость и регрессия. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Вычисление параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Модели случайных процессов. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания.

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. Вычисление определителей. Приведение матрицы к треугольной форме. Построение обратной матрицы.	2
2	Вычисление ранга матрицы. Исследование систем линейных уравнений.	2
3	Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса и матричным методом.	2
4	Действия над векторами в геометрической и координатной формах.	2
5	Решение геометрических задач с помощью скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.	2
6	Решение задач на взаимное расположение прямых на плоскости.	2
7	Нахождение уравнений прямых и плоскостей, заданных точками в трёхмерном пространстве.	2
8	Приведение уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы к каноническому виду. Построение поверхностей второго порядка.	2
9	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$ и др.	2
10	Сравнение бесконечно малых. Вычисление пределов с помощью эквивалентных функций.	2
11	Непрерывность функции. Определение характера разрыва функции в точке.	2
12	Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической формах. Операции с комплексными числами.	2
13	Вычисление производных сложных функций, заданных неявно и параметрически. Нахождение касательной и нормали к плоской кривой.	2
14	Вычисление дифференциала функции. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Разложение функций по формуле Маклорена.	2
15	Вычисление пределов с помощью правил Лопиталя. Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин.	2
16	Определение точек перегиба и интервалов выпуклости. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.	2

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление частных производных и полного дифференциала. Вычисление частных производных высших порядков.	2
2	Вычисление производной по направлению и градиента. Нахождение касательной плоскости и нормали к поверхности.	2
3	Нахождение экстремума функции нескольких переменных.	2
4	Определение условного экстремума с помощью функции Лагранжа.	2
5	Непосредственное интегрирование функций. Вычисление неопределённого интеграла подстановкой. Интегрирование по частям	2
6	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.	2
7	Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям.	2
8	Вычисление при помощи определенного интеграла длин, площадей и объёмов.	2
9	Определение сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	2
10	Решение уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений 1-го порядка и уравнений Бернулли.	2
11	Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.	2
12	Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами методом подбора частного решения и методом вариации произвольных постоянных.	2
13	Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	2
14	Определение сходимости знакопостоянных и знакопеременных числовых рядов.	2
15	Вычисление области сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена	2
16	Приближенные вычисления значений функций, интегралов, решение дифференциальных уравнений с помощью рядов	2

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических
---	---	----------------------

		часов
1	Элементарные функции комплексного переменного. Их свойства.	2
2	Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана.	2
3	Решение комбинаторных задач. Схемы выбора без возвращения и с возвращением.	2
4	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Решение задач по теории графов.	2
5	Алгебра случайных событий. Вычисление вероятностей.	2
6	Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2
7	Вычисление вероятностей при испытаниях по схеме Бернулли. Формула Пуассона.	2
8	Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.	2
9	Вычисление основных числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.	2
10	Законы распределения случайных величин: биномиальный, нормальный, равномерный, показательный.	2
11	Закон больших чисел. Предельные теоремы.	2
12	Корреляционная связь двух случайных величин. Коэффициент корреляции.	2
13	Построение статистического ряда, эмпирической функции распределения, гистограммы. Вычисление точечных и интервальных оценок.	2
14	Вычисление параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов.	2
15	Статистическая обработка экспериментальных данных, проверка гипотез.	2
16	Построение цепей Маркова. Классификация систем массового обслуживания.	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	10
2	Подготовка к зачёту	8
3	Подготовка к практическим занятиям	16
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	10
2	Подготовка к зачёту	8
3	Подготовка к практическим занятиям	16
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	14
2	Подготовка к практическим занятиям	20
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Кейс-технология

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 учебно-методическим пособиям, задачникам из списка основной и дополнительной 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, аккуратно построить чертеж, пользуясь линейкой и циркулем, 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 занятий. Это способствует лучшему усвоению нового материала, а также поддержанию приобретенных навыков и умений.
- в случае затруднений обращаться к рекомендованным учебникам и учебным пособиям, в том числе разработанным преподавателями кафедры математики.

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ:

1. Математика ГД: [Электронный ресурс] :<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1732>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель самостоятельной работы:

- углубленное изучение тех разделов, которые необходимы для решения прикладных задач, закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях.

Содержание заданий:

- проработка теоретического материала, изложенного на лекциях, и дополнение его материалом из рекомендованных учебников.

Требования к отчетным материалам:

- по разделам, указанным для самостоятельного изучения, должен быть составлен конспект;
- конспект обязательно должен содержать доказательства всех теорем и подробные решения всех задач, выполненных на лекции.

Основные рекомендации по составлению конспекта:

- чтение книги начинается с просмотра её содержания и наиболее интересных разделов. При работе с книгой нужно одновременно выписывать номера страниц для ксерокопирования. На ксерокопированных страницах можно делать подчеркивания и закладки, подчёркивать фрагменты рисунков, схем и графиков.
- форма конспекта может быть произвольной, но целесообразно строить его в виде плана-конспекта: слева на полях выделяют основные подразделы, порядок расположения которых в конспекте должен соответствовать требованиям построения системы опорных знаний.
- Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ:
- Математика ГД: [Электронный ресурс] :<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1732>

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 | Тест

Описание процедуры.

Описание процедуры: студенты проходят тестирование в учебной аудитории . В тесте предлагается ответить на 15 вопросов. Время тестирования 15 минут.

Пример:

Тема: Аналитическая геометрия.

Примерные задания для теста:

1) Полярное уравнение окружности $x^2+y^2-2x=0$ имеет вид

- A) $r=\cos\varphi$
- B) $r=2\cos\varphi$
- C) $r=2$
- D) $r= \left[\sqrt{2} \cos \right] \varphi$

2) Если уравнение эллипса имеет вид $x^2/9+y^2/16=1$, то длина его меньшей полуоси равна

- A) 3
- B) 9
- C) 16
- D) 4

Критерии оценивания.

Критерии оценки: тест считается сданным при оценке 3,5 балла и выше (оценка высчитывается программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов).

6.1.2 семестр 1 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в форме беседы со обучающимися в небольших группах, если обучающийся не может ответить на вопрос, то преподаватель может задать наводящий вопрос. Обучающийся должен правильно ответить на три вопроса преподавателя.

Критерии оценивания.

"Отлично" выставляется, если на предложенные вопросы ответил правильно. "Хорошо" выставляется, если обучающийся с незначительными и неточностями отвечает на заданные вопросы. "Удовлетворительно" выставляется, если обучающийся с существенными неточностями отвечает на заданные вопросы. "Неудовлетворительно" выставляется, если обучающийся неправильно отвечает на заданные вопросы.

6.1.3 семестр 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Случайные события

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

Вопросы для контроля:

1. Вероятность того, что студент сдаст первый и третий экзамен равна 0,8, а второй – 0,6. Найти вероятность того, что студент сдаст хотя бы один экзамен.
2. Студентам, едущим на практику, предоставили 10 мест в Братск, 15 – в Тайшет. Какова вероятность того, что два друга, случайным выбором, попадут в один и тот же город?
3. Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых заявка на товар на очередной день может поступить с вероятностью 0.6. Найти а) вероятность того, что будет получено 6 заявок; б) вероятность того, что будет получена хотя бы одна заявка.
4. С первого автомата на сборку поступает 20%, со второго 30%, с третьего – 50% деталей. Первый автомат дает в среднем – 2% брака, второй-3%, третий – 1%. Найти вероятность того, что оказавшаяся бракованная деталь изготовлена на первом автомате.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.4 семестр 2 | Тест

Описание процедуры.

Описание процедуры: студенты проходят тестирование в учебной аудитории . В тесте предлагается ответить на 15 вопросов. Время тестирования 15 минут.

Пример:

Тема: Аналитическая геометрия.

Примерные задания для теста:

1) Полярное уравнение окружности $x^2+y^2-2x=0$ имеет вид

A) $r=\cos\varphi$

B) $r=2\cos\varphi$

C) $r=2$

D) $r= \left[\sqrt{2} \cos \right] \varphi$

2) Если уравнение эллипса имеет вид $x^2/9+y^2/16=1$, то длина его меньшей полуоси равна

A) 3

B) 9

C) 16

D) 4

Критерии оценивания.

Критерии оценки: тест считается сданным при оценке 3,5 балла и выше (оценка высчитывается программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов).

6.1.5 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в форме беседы со обучающимися в небольших группах, если обучающийся не может ответить на вопрос, то преподаватель может задать наводящий вопрос. Обучающийся должен правильно ответить на три вопроса преподавателя.

Критерии оценивания.

"Отлично" выставляется, если на предложенные вопросы ответил правильно. "Хорошо" выставляется, если обучающийся с незначительными и неточностями отвечает на заданные вопросы. "Удовлетворительно" выставляется, если обучающийся с существенными неточностями отвечает на заданные вопросы. "Неудовлетворительно" выставляется, если обучающийся неправильно отвечает на заданные вопросы.

6.1.6 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Случайные события

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

Вопросы для контроля:

1. Вероятность того, что студент сдаст первый и третий экзамен равна 0,8, а второй – 0,6. Найти вероятность того, что студент сдаст хотя бы один экзамен.

2. Студентам, едущим на практику, предоставили 10 мест в Братск, 15 – в Тайшет. Какова вероятность того, что два друга, случайным выбором, попадут в один и тот же город?

3. Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых заявка на товар на очередной день может поступить с вероятностью 0.6. Найти а) вероятность того, что будет получено 6 заявок; б) вероятность того, что будет получена хотя бы одна заявка.

4. С первого автомата на сборку поступает 20%, со второго 30%, с третьего – 50% деталей. Первый автомат дает в среднем – 2% брака, второй – 3%, третий – 1%. Найти вероятность того, что оказавшаяся бракованная деталь изготовлена на первом автомате.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.7 семестр 2 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Проверочные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения

Из данных дифференциальных уравнений:

1) $dy/dx + [3x]^2 + 2y = 0$

2) $y^3 dy/dx - x^3 - y = 0$

3) $dy/dx = y^3/(x+1) + 1$

4) $y dy/dx = x^2/(y^3 + 1)$

укажите уравнения с разделяющимися переменными

Критерии оценивания.

Критерии оценки: оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.8 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в форме беседы со обучающимися в небольших группах, если обучающийся не может ответить на вопрос, то преподаватель может задать наводящий вопрос. Обучающийся должен правильно ответить на три вопроса преподавателя.

Критерии оценивания.

"Отлично" выставляется, если на предложенные вопросы ответил правильно. "Хорошо" выставляется, если обучающийся с незначительными неточностями отвечает на заданные вопросы. "Удовлетворительно" выставляется, если обучающийся с существенными неточностями отвечает на заданные вопросы. "Неудовлетворительно" выставляется, если обучающийся неправильно отвечает на заданные вопросы.

6.1.9 семестр 3 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Случайные события

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

Вопросы для контроля:

1. Вероятность того, что студент сдаст первый и третий экзамен равна 0,8, а второй – 0,6. Найти вероятность того, что студент сдаст хотя бы один экзамен.
2. Студентам, едущим на практику, предоставили 10 мест в Братск, 15 – в Тайшет. Какова вероятность того, что два друга, случайным выбором, попадут в один и тот же город?
3. Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых заявка на товар на очередной день может поступить с вероятностью 0.6. Найти а) вероятность того, что будет получено 6 заявок; б) вероятность того, что будет получена хотя бы одна заявка.
4. С первого автомата на сборку поступает 20%, со второго 30%, с третьего – 50% деталей. Первый автомат дает в среднем – 2% брака, второй – 3%, третий – 1%. Найти вероятность того, что оказавшаяся бракованная деталь изготовлена на первом автомате.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.10 семестр 3 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Проверочные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения

Из данных дифференциальных уравнений:

1) $dy/dx + [(3x)]^2 + 2y = 0$

2) $y^3 dy/dx - x^3 - y = 0$

3) $dy/dx = y^3/(x+1) + 1$

4) $y dy/dx = x^2/(y^3 + 1)$

укажите уравнения с разделяющимися переменными

Критерии оценивания.

Критерии оценки: 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-1.5	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. Приводит примеры использования сквозных технологий	Устное собеседование
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	Устное собеседование
ОПК ОС-1.1	Исчерпывающе, последовательно,	Устное

	четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	собеседование
--	--	---------------

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 проведении 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:

Задание №1. Найти интегралы а) , б)

Задание №2. Решить дифференциальное уравнение .

Задание №3 Разложить функцию в ряд Маклорена. Найти область сходимости ряда.
-

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 проведении 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:

Задание №1. Найти интегралы а) , б)

Задание №2. Решить дифференциальное уравнение .

Задание №3 Разложить функцию в ряд Маклорена. Найти область сходимости ряда.

-

6.2.2.2 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, 40 минут, после чего беседует с преподавателем. Пользоваться конспектами лекций и другими источниками нельзя. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский национальный исследовательский технический университет

664074, Иркутск, ул. Лермонтова, 83

Отделение прикладной математики и

информатики

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине Математика

специальность КНб, АСб 2 курс

Вопрос №1. Понятие совместных событий. Теорема сложения вероятностей для двух совместных событий. Привести пример совместных событий.

Вопрос №2. Необходимый признак сходимости ряда. Проверить сходимости ряда $2/3+5/6+8/9+\dots$ по этому признаку.

Пример 1. Студент пришел на экзамен, зная лишь 20 из 35-ти вопросов программы. Экзаменатор задал ему 3 вопроса. Найти вероятность того, что студент ответил правильно только на два вопроса из трех. Сделать проверку.

Пример 2 . В первой урне 8 черных, 4 белых шара. Во второй урне 10 белых и 8 черных. Из первой урны наугад вынули один шар и переложили во вторую. Затем из второй урны наугад вынули один шар. Какова вероятность, что этот шар был белым?

Билет составил доцент

Колокольчиков А.В.

“_15_”_декабря_2024 г. Утверждаю

Зав. отделением, доцент Дударева О.В.

“_15_”_декабря_2024 г.

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	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.

практических задач.			
------------------------	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2007. - 303.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.
3. Вентцель Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей : учеб. пособие для втузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров, 2000. - 363.
4. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. Ч. 2 / Антон Петрович Рябушко, 1991. - 351.
5. 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.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Высшая математика. (Объем курса 450 часов и 400 часов) : методические указания и контрольные задания для студентов машиностроительных, механических, энергетических, горнометаллургических, строительных, химико-технологических и других специальностей заочных высших технических учебных заведений, факультетов, отделений / Ю. А. Арутюнов, Я. Р. Берман, В. Е. Гмурман ; ред. Б. А. Фукс, 1964. - 178.
2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. Ч. 3 / Антон Петрович Рябушко, 1991. - 287.
3. Колокольчиков А. В. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания : учебное пособие [для технических университетов всех форм обучения] / А. В. Колокольчиков, 2008. - 68.
4. Шнейдер Владимир Евгеньевич. Краткий курс высшей математики : [Для втузов] / В. Е. Шнейдер, А. И. Слуцкий, А. С. Шумов, 1972. - 640.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
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://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

3. <http://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"

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. Помещение для самостоятельной работы.