Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 13:23:05
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Усманов А.С.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
20.03.01 Техносферная безопасность
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Пожарная безопасность
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность профиль Пожарная безопасность, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Усманов А.С.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Зинов И.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование навыков логического и алгоритмического мышления, умения оперировать абстрактными объектами, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания, владение математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные задачи, умения осуществлять выбор математических методов для их решения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
		ОПК-1.2. Умеет использовать современные информационные технологии для решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанных с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
		ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования современной техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зачетные единицы (з.е.), 360 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
Общая трудоемкость дисциплины	360	1 сессия - 36 2 сессия - 36 3 сессия - 108 4 сессия - 72 5 сессия - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	50	1 сессия - 10 2 сессия - 8 3 сессия - 6 4 сессия - 18 5 сессия - 8
в том числе:		
лекции	18	1 сессия - 10 4 сессия - 8
лабораторные занятия	0	
практические занятия	32	2 сессия - 8 3 сессия - 6 4 сессия - 10 5 сессия - 8
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	1	2 сессия - 1 4 сессия - 1
консультации	1	5 сессия - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	310	1 сессия - 26 2 сессия - 28 3 сессия - 102 4 сессия - 54 5 сессия - 100
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0.2	3 сессия - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	5 сессия - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности						Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Зч, час.	Эк, час.	КоР, час.	СРС, час.	
1 курс / 1 сессия								
1	Элементы линейной алгебры Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц.	2					4	Конспект

	Транспонирование матриц. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление. Решение систем линейных уравнений методом Крамера..Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.							
2	Элементы векторной алгебры Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат.Линейные операции над векторами в координатах.Скалярное произведение в трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведение.	2					4	Конспект
3	Элементы аналитическая геометрии Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости. Уравнения линии в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.	2					6	Конспект
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Производная функции. Дифференциал функции	2					6	Конспект
5	Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.	2					6	Конспект
Итого по 1 курсу 1 сессии		10					26	
1 курс / 2 сессия								

1	Элементы линейной алгебры Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление. Решение систем линейных уравнений методом Крамера..Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.		2				2	Решение задач
2	Элементы векторной алгебры Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат.Линейные операции над векторами в координатах.Скалярное произведение в трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведение.		2				2	Решение задач
3	Элементы аналитическая геометрии Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости. Уравнения линии в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.		2				4	Решение задач
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Производная функции. Дифференциал функции						8	Решение задач
5	Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная функция. Неопределенный интеграл.		2				11.5	Решение задач

	Определенный интеграл. Несобственные интегралы.							
6	Контрольная работа					1	0.5	
Итого по 1 курсу 2 сессии			8			1	28	
1 курс / 3 сессия								
1	Элементы линейной алгебры Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление. Решение систем линейных уравнений методом Крамера..Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.		2				20	Решение задач
2	Элементы аналитическая геометрии Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости. Уравнения линии в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.		2				22	Решение задач
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Производная функции. Дифференциал функции		2				36	Решение задач
4	Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.						20	Решение задач

5	Зачет			1			4	
Итого по 1 курсу 3 сессии			6	1			102	
2 курс / 4 сессия								
1	Функции нескольких переменных							
1.1	Функции нескольких переменных Область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность.		2				12	Решение задач
1.2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.Полное приращение и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхно-сти. Геометрический смысл полного диффе-ренциала функции двух переменных.Приближенные вычисления с помощью полно-го дифференциала.Частные производные и дифференциалы выс-ших порядков. Теорема о независимости част-ных производных от порядка дифференциро-вания	2	2				12	Решение задач
2	Дифференциальные уравнения							
2.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения Задачи, сводящиеся к обыкновенным диффе-ренциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения (основные понятия и определения). Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка вероятностей. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (без доказательства). Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравне-ний.	2	2				6	Решение задач

2.2	Дифференциальные уравнения первого порядка Основные классы уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.Геометрическая интерпретация решений дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2				21.5	Решение задач
2.3	Дифференциальные уравнения высших порядков Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.Линейные дифференциальные уравнения. Понятие однородного и неоднородного уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Система фундаментальных решений. Общее решение. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами.Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод Лагранжа вариации производных постоянных. Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.	2	2				2	Решение задач
2.4	Контрольная работа					1	0.5	
Итого по 2 курсу 4 сессии		8	10			1	54	
2 курс / 5 сессия								
1	Теория вероятности							
1.1	Дискретный анализ Элементы комбинаторики. Конечные множества и операции над ними. Подмножества данного множества. Подмножества данного множества. Число подмножества данного множества (сочетания). Упорядоченные множества.		2				28	Решение задач

	Перестановки и размещения. Бином Ньютона и полиномиальная формула							
1.2	Теория вероятности Предмет теории вероятностей. Случайные события, операции над событиями и отношения между ними. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Частота. Геометрическая вероятность.Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность суммы и произведения событий. Теорема о полной вероятности. Формулы Байеса. Определение случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики случайных дискретных величин. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение, основные свойства и вычисление		4				32	Решение задач
2	Математическая статистика							
2.1	Математическая статистика Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности данных. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма		2				31	Решение задач
3	Экзамен				1		9	
Итого по 2 курсу 5 сессии			8		1		100	
Итого по дисциплине		18	32	1	1	2	310	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

п/п		

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

1. Вычислить $\frac{(1+i)^2}{2-i}+i^{29}$
2. Вычислить $\sqrt{40+42i}$
3. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x+(7-3i)y=5+i, \\ (1+2i)x+8y=2; \end{cases}$$

4. Вычислить $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+i\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^6$
5. Вычислить $\sqrt[3]{-2+2i}$
6. Выяснить существует ли для данной функции обратная $y=\log_2(x^2+2x+9)$
7. Вычислить $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^3-4x-1}{6x^5-3}$
8. Найти производную первого порядка

$$y=\frac{x\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}+\ln\sqrt{1-x^2}.$$

9. Найти производную y'_x

$$\begin{cases} x=\frac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y=\sin\left(\frac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$$

10. Найти производную указанного порядка

$$y=\left(2x^2-7\right)\ln(x-1),\quad y^V=?$$

11. Вычислить приближенно с помощью производной

$$y=\sqrt[3]{x},\quad x=7,76.$$

12. Построить график функции

$$y=\frac{(x-1)^2}{(x+1)^2}$$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения контрольных работ

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **хорошо** выставляется студенту, если В теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в

последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

1. Выполнить операции над матрицами:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & -1 \\ 6 & 7 & 0 \end{pmatrix}$, **b)** $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \\ 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$ **c)** $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$

g) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & -6 \end{pmatrix}$ **h)** $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ **i)** $\begin{pmatrix} -1 & 7 & 6 \\ 0 & 2 & 5 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & -7 & 0 \\ 1 & 10 & 4 \\ 2 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определители 2-го порядка

a) $\begin{vmatrix} 5 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$, *b)* $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 6 \end{vmatrix}$

№ 3. Вычислить определитель:

a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix}$, *b)* $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 & -4 \\ 3 & -5 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 & -5 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \end{vmatrix}$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач.

Критерии оценки
отлично выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
хорошо выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул

для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
удовлетворительно выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
неудовлетворительно выставляется студенту, если: задача решена неправильно или если задача не решена.

Конспект

1. В линейной алгебре изучаются внешне различные объекты: системы линейных уравнений, матрицы, арифметические пространства и линейные операторы в этих пространствах, квадратичные формы. Несмотря на внешнее различие, эти объекты тесно связаны между собой. Целью изучения данной темы и является формирование представлений об этих важных и имеющих многочисленные приложения объектах и их взаимосвязях.
2. В векторной алгебре изучаются геометрические векторы, линейные операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, линейная зависимость и независимость системы векторов, взаимное расположение векторов, понятия базиса и декартовой системы координат.
3. Аналитическая геометрия занимается изучением линий на плоскости и в пространстве и поверхностей в пространстве с использованием понятий вектора и координат. Рассматриваются различные формы уравнений прямой и плоскости, канонические уравнения кривых второго порядка и взаимное расположение прямых и плоскостей.
4. В дифференциальном исчислении функции одной переменной изучаются понятия производной и дифференциала и их применения при исследовании функций.
5. В интегральном исчислении функции одной переменной изучаются понятия первообразной, неопределенного и определенного интеграла, с геометрическими и механическими приложениями определенного интеграла.
6. В теории рядов изучаются понятия решения любых корректно поставленных задач с достаточной для практического использования точностью.
7. В численных (вычислительных) методах изучаются методы и понятия решения математических задач в численном виде.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспектирования

Конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации.
Параметры оценочного средства: критерии оценки
-оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала)
- логическое построение и связность текста
- полнота (глубина) изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей)
-визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки)
- оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала)

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 1 курс / 3 сессия

1. Матрицы. Основные понятия.
2. Действия над матрицами.
3. Определители. Основные понятия.

4. Свойства определителей.
5. Минор. Алгебраические дополнения. Вычисление определителя приведением к треугольному виду и разложением по строке.
6. Вычисления определителей n-го порядка.
7. Невырожденные матрицы. Основные понятия.
8. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.
9. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.
10. Ранг матрицы.
11. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
12. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
14. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
15. Решение систем линейных уравнений средствами матричного исчисления.
16. Системы линейных однородных уравнений
17. Понятие производной.
18. Механический и геометрический смысл производной.
19. Таблица производных.
20. Дифференциал функции одной переменной.
21. Формулы приближенных вычислений.
22. Касательная к графику функции одной переменной.
23. Применение производной для исследования и построения графика функции.
24. Правила вычисления производных.
25. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила вычисления неопределенных интегралов.
26. Методы интегрирования подстановкой, по частям, интегрирование дробей, интегрирование тригонометрических функций.
27. Определенный интеграл.
28. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
29. Приложение определенного интеграла для вычисления площади, объема тела вращения, пути и работы.
30. Функция двух переменных. Область определения, множество значений, график функции двух переменных.
31. Частные производные первого и второго порядка функции двух переменных. Дифференциал.
32. Безусловный и условный экстремумы функции двух переменных.
33. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
34. Двойные интегралы. Повторное интегрирование двойных интегралов при различных областях определения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

При оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации.
При оценивании зачета учитываются результаты всей практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра. Зачет выставляется при условии правильного выполнения в полном объеме всех заданий.

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Все задания и практические работы за семестр выполнены полностью без неточностей и ошибок;
«не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент допустил грубые ошибки при выполнении практических работ в семестре или не выполнил задания.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 5 сессия

1. Основной принцип комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.
2. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями.
3. Бином Ньютона и полиномиальная формула.
4. Предмет теории вероятностей. Алгебра событий.
5. Классическое определение вероятности.
6. Относительная частота. Статистическое определение вероятности.
7. Геометрические вероятности.
8. Теорема сложения вероятностей.
9. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
10. Формула полной вероятности и формула Байеса.
11. Схема и формула Бернулли. Приближение Пуассона для схемы Бернулли.
12. Случайные величины. Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины.
13. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.
14. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины, их взаимосвязь и свойства.
15. Равномерное распределение вероятностей.
16. Нормальный закон распределения вероятностей. Нормальная кривая.
17. Функция Лапласа. Вычисление вероятности попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Правило трех сигм.
18. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения.
19. Показательное распределение. Функция надежности. Показательный закон надежности.
20. Дифференциальные уравнения I порядка: общее и частное решение, геометрический смысл, начальные условия, задача Коши.
21. Основные числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание. Свойства и примеры.
22. Основные числовые характеристики дискретных случайных величин: дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Их свойства и примеры.
23. Интегрирование простейших дифференциальных уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными
24. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
25. Однородные дифференциальные уравнения

26. Числовые характеристики случайных величин, имеющих некоторые стандартные законы распределения.
27. Интегрирование простейших дифференциальных уравнений первого порядка: уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
28. Дискретные двумерные случайные величины.
29. Интегрирование простейших дифференциальных уравнений первого порядка: линейные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним.
30. Непрерывные двумерные случайные величины.
31. Уравнение Бернулли, уравнение Риккати.
32. Некоторые числовые характеристики одномерных случайных величин: начальные и центральные моменты, мода, медиана, квантиль, коэффициенты асимметрии и эксцесса.
33. Уравнения, не разрешенные относительно первой производной, уравнения Лагранжа и Клеро.
34. Числовые характеристики двумерных случайных величин: начальные и центральные моменты. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин.
35. Доказательство теоремы существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка.
36. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева и Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные определения.
38. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд, статистический ряд. Группированная выборка. Группированный статистический ряд.
39. Уравнения, допускающие понижение порядка.
40. Полигон частот. Выборочная функция распределения и гистограмма.
41. Линейные дифференциальные уравнения n–го порядка.
42. Числовые характеристики статистического распределения: выборочное среднее, оценки дисперсии, оценки моды и медианы, оценки начальных и центральных моментов.
43. Понятие линейной зависимости и независимости системы функций.
44. Основные свойства статистических характеристик параметров распределения: несмещенность, состоятельность, эффективность. Несмещенность и состоятельность выборочного среднего как оценки математического ожидания. Смещенность выборочной дисперсии. Пример несмещенной оценки дисперсии. Асимптотически несмещенные оценки.
45. Решение однородных и неоднородных линейных дифференциальных уравнений n–го порядка. Структура общего решения.
46. Способы построения оценок: метод наибольшего правдоподобия, метод моментов, метод квантили, метод наименьших квадратов, байесовский подход к получению оценок.
47. Линейные уравнения с переменными коэффициентами.
48. Интервальное оценивание неизвестных параметров. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал. Построение доверительных интервалов для оценки математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения.
49. Метод вариации произвольных постоянных.
50. Статистическая проверка статистических гипотез. Общие принципы проверки гипотез. Понятия статистической гипотезы (простой и сложной), нулевой и конкурирующей гипотезы, ошибок первого и второго рода, уровня значимости, статистического критерия, критической области, области принятия гипотезы.
51. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений n–го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

52. Наблюдаемое значение критерия. Критические точки. Мощность критерия. Критерии для проверки гипотез о вероятности события, о математическом ожидании, о сравнении двух дисперсий.
53. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде закона распределения случайной величины.
54. Проверка гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределениях по критерию Пирсона. Критерий Колмогорова.
55. . Приближенный метод проверки нормальности распределения, связанный с оценками коэффициентов асимметрии и эксцесса.
56. Корреляционный анализ.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра высшей математики и физики</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Высшая математика
заочная форма обучения
2 курс 5 сессия</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль: Пожарная безопасность</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1
1. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями.
2. Решить задачу</td></tr>
<tr><td>Дата утверждения: __.__._____</td><td>Заведующий кафедрой
_____</td></tr>
</table>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются

принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- неудовлетворительно выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

3 сессия - зачет, 5 сессия - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Виленкин , И. В. Высшая математика : дифференциальное и интегральное исчисление : линейная алгебра / И. В. Виленкин , В. М. Гробер .— = 6-е изд. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2011 .— 415 с.
2. Баврин И.И. Высшая математика:Учебник для студентов вузов/И.И.Баврин,В.Л.Матросов.-М.:Владос,2002.-398с.:ил .-(Учебник для вузов).

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Мышкис, А.Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Мышкис. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/282.
2. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717
3. Вдовин, А.Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учеб. пособие / А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалева, В.М. Мухина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска, мебель.

Аудитория 202(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Комплект учебно-методического материала , компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Служебное помещение 205А(ИТФ)	Для хранения оборудования	Учебно-наглядные материалы.
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux 2. LIBREOFFICE 3. Браузер Google Chrome