

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 22.11.2018 09:44:21
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f3e00

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры высшей и прикладной
математики
протокол № 4 от 23.11.2018 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП / Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для заочной формы обучения**

Математика
Базовая часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобильный сервис

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Бодулев А.В.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2016, 2017, 2018 г.

Бирск 2018 г.

Составитель / составители: Бодулев А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена (или актуализирована) на заседании кафедры высшей и прикладной математики протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	13
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: «Математика»:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
Умения	1. Уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1,2 курсе в 1,2,4 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование знаний в области математического аппарата, умений и владений применения математических расчетов в различных сферах для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации ТТМиК.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины является знание основ элементарной математики.

Учебная дисциплина является фундаментальной дисциплиной, которая обеспечивает базовую подготовку по специальности. Она предназначена для обеспечения студента знаниями и навыками, необходимыми для изучения профилирующих дисциплин.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Математика» на 1,2,4 сессию
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	20.4
лекций	10
практических/ семинарских	8
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	2.4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	180
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	15.6

Форма контроля:
Экзамен 2,4 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов:				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		лекции,	практические занятия,	семинарские занятия,	лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			
		Лек	П	Эк	СР С			
1 курс / 1 сессия								
1	<p>Элементы линейной алгебры</p> <p>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</p>	2			6	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Конспект

	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			6	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	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	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Конспект
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Производная функции. Дифференциал функции	1			6	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Конспект
5	Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная функция. Неопределенный	1			4	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Конспект

	интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.						
Итого по 1 курсу 1 сессии		8		28			
1 курс / 2 сессия							
1	<p>Элементы линейной алгебры</p> <p>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.</p>	1		12	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2	<p>Элементы векторной алгебры</p> <p>Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат.Линейные операции над векторами в координатах.Скалярное произведение в</p>	1		12	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведение.							
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.		1		7	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Производная функции. Дифференциал функции		1		16	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
5	Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.				12	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
6	Экзамен			1	9			
Итого по 1 курсу 2 сессии			4	1	68			
2 курс / 4 сессия								
1	Функции нескольких переменных Область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность. Частные приращения и частные	1	1		24	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. Полное приращение и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования							
2	<p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Задачи, сводящиеся к обыкновенным дифференциальным 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 уравнений.</p>	1	1		28	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
3	<p>Теория вероятности</p> <p>Предмет теории вероятностей. Случайные события, операции над событиями и отношения между ними. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Частота.</p>		1		22	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	<p>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</p>							
4	<p>Математическая статистика</p> <p>Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности данных. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма</p>		1		19	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
5	Экзамен			1	9			
Итого по 2 курсу 4 сессии		2	4	1	102			
Итого по дисциплине		10	8	2	198			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
Первый этап (уровень)	Знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Не удовлетворительно знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Удовлетворительно знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Хорошо знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Отлично знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Второй этап (уровень)	Уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-	Не удовлетворительно уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения	Удовлетворительно уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения	Хорошо уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения	Отлично уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения

	технологических машин и комплексов	технических и технологических их проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	технологических их проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	их проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	их проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Не удовлетворительно владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Удовлетворительно владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Хорошо владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Отлично владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических	Решение задач, Конспект

		и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
2-й этап Умения	1. Уметь использовать систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	Конспект, Решение задач
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть навыками использования системы фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	Решение задач, Конспект

Средством оценки сформированности компетенций по дисциплине являе(ю)тся зачет(ы), экзамен(ы).

Решение задач

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

1. Выполнить операции над матрицами:

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

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

2. Вычислить определители 2-го порядка

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

№ 3. Вычислить определитель:

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

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.

Конспект

- план-конспект лекционного занятия;
- план-конспект семинарского (практического) занятия;
- подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой:

Раздел. Аналитическая геометрия

3.1. Уравнение линии на плоскости.

3.2. Уравнение прямой на плоскости. Различные виды уравнения прямой: по точке и направляющему вектору; по двум точкам; точке и угловому коэффициенту; в отрезках. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Общее уравнение прямой на плоскости. Частные случаи.

3.3. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

3.4. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, эксцентриситет, фокусы, асимптоты, директрисы.

3.5. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми координатами. Уравнение линии в полярной системе координат.

- 3.6. Уравнение поверхности в пространстве.
- 3.7. Уравнение плоскости. Различные виды уравнения плоскости: по трем точкам; по двум точкам и вектору коллинеарному плоскости; точке и двум векторам коллинеарным плоскости; по точке и нормальному вектору; общее уравнение, плоскости. Частные случаи.
- 3.8. Уравнения линии в пространстве.
- 3.9. Уравнения прямой в пространстве. Различные виды уравнений прямой: по точке и направляющему вектору; двум точкам; общие уравнения прямой.
- 3.10. Угол между плоскостями; угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности.
- 3.11. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Цилиндрические поверхности.
- 3.12. Цилиндрические и сферические координаты, их связь с декартовыми координатами.

Раздел. Элементы линейной алгебры

- 4.1. Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц.
- 4.2. Определители n -го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.
- 4.3. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
- 4.4. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
- 4.5. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.
- 4.6. Линейное векторное пространство. Линейные преобразования, их матрицы. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.
- 4.7. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Приведение к каноническому виду уравнения кривой второго порядка.

Раздел. Элементы высшей алгебры

- 5.1. Понятие множества. Операции над множествами. Декартово (прямое) произведение множеств. Алгебра множеств.
- 5.2. Отношения на множествах. Бинарные отношения, способы задания. Отображения множеств. Понятие функции. Отношения эквивалентности, порядка, доминирования.
- 5.3. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества. Понятие мощности множества. Эквивалентность множеств. Разбиение на классы.
- 5.4. Понятия о некоторых алгебраических структурах: группа, кольцо, поле. Понятие изоморфизма.
- 5.5. Поле комплексных чисел. Комплексные числа, их изображение на плоскости. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел.
- 5.6. Алгебраические операции над комплексными таблицами числами. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел.
- 5.7. Формулировка основной теоремы алгебры. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.

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)

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, 1 курс / 2 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.

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 4 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

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра высшей и прикладной математики

Дисциплина: Математика заочная форма обучения 1 курс 2 сессия	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Профиль: Автомобильный сервис
Экзаменационный билет № 1 1. Действия над матрицами. 2. Таблица производных. 3. Решить задачу	
Дата утверждения: __.__._____	Заведующий кафедрой _____

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 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** баллов 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.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник для студентов вузов/И.И.Баврин, В.Л.Матросов.- М.: Владос, 2002.-398с.:ил .-(Учебник для вузов).

Дополнительная литература

1. Балдин, К. В. Математика : учеб. пособие / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. — М. : Юнити- Дана, 2015. — 543 с. — <URL:http://biblioclub.ru/>

5.2. 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 proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
1. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
2. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель.
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для	Доска классная, учебная

	контроля и аттестации	мебель.
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебная мебель, доска классная.
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер в сборе, принтер, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель.
Аудитория 210(ИТФ)	Для консультаций	Корпусная мебель.
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus