

Федеральное государственное образовательное
бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Уральский филиал Финуниверситета

Кафедра «Социально-гуманитарные и естественно-научные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уральского филиала
Финуниверситета



Д.А. Циринг

«15» февраля 2022 г.

Завьялово Олег Геннадьевич

МАТЕМАТИКА
Рабочая программа дисциплины

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность программы бакалавриата:
ИТ-менеджмент в бизнесе

*Рекомендовано Ученым советом Уральского филиала
Финуниверситета
(Протокол № 40 от «15» февраля 2022 г.)*

*Одобрено кафедрой «Социально-гуманитарные и естественно-научные
дисциплины»
(Протокол №6 от «05» февраля 2022 г.)*

Челябинск, 2022

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
4. Объём дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	4
5.1. Содержание дисциплины.....	4
5.2 Учебно-тематический план.....	6
5.3 Содержание семинаров, практических занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе усвоения образовательной программы.....	13
7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	16
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
12. Описание материальной базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

1. Наименование дисциплины

Математика

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-11	Способность к постановке целей и задач исследований, выбору оптимальных путей и методов их достижения.	1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы сбора, обработки и интерпретации.	Знать: - основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; - методы математического анализа и моделирования; - методы теоретического и экспериментального исследования. Уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний; - применять методов математического анализа и моделирования; - осуществлять теоретическое и экспериментальное исследования в профессиональной деятельности.
		2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу variabilityности.	Знать: базовые теоретические и практические методы математической науки, основные понятия математики, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии, уравнения прямых, кривых и поверхностей, основные понятия и методы математического анализа. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		3. Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп.	Знать: - методологию проектирования информационных и автоматизированных систем; - основные методы математического моделирования проектирования информационных и автоматизированных систем; - классификацию моделей проектирования информационных и автоматизированных систем; - условия применения моделей проектирования информационных и автоматизированных систем; - основные методы проектирования информационных и автоматизированных систем; - основные средства проектирования информационных и автоматизиро-

		<p>4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5. Аргументировано и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания.</p>	<p>ванных систем; - инструментальные средства моделирования и проектирования. Уметь: - применять на практике математические модели проектирования и автоматизации систем; - применять на практике методы проектирования и автоматизации систем; - применять на практике средства проектирования и автоматизации систем.</p>
			<p>Знать: - методологию проектирования информационных и автоматизированных систем; - основные методы математического моделирования проектирования информационных и автоматизированных систем; - классификацию моделей проектирования информационных и автоматизированных систем; - условия применения моделей проектирования информационных и автоматизированных систем; - основные методы проектирования информационных и автоматизированных систем; - основные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; - инструментальные средства моделирования и проектирования. Уметь: - применять на практике математические модели проектирования и автоматизации систем; - применять на практике методы проектирования и автоматизации систем.</p>
УК-10	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач.	1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации.	<p>Знать: - сущность системного подхода; - методики поиска, сбора и обработки информации; - методы критического анализа и синтеза информации Уметь: - применять методики поиска, сбора, обработки информации; - применять системный подход и критическое мышление для решения поставленных задач.</p>
		2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу variability.	<p>Знать: Обучающийся умеет применять системный подход для решения поставленных задач. Уметь: - методикой системного подхода для решения поставленных задач; - методами дифференциального и интегрального исчисления для решения прикладных задач; - основными понятиями и методами</p>

			математики в решении научных и инженерно-практических задач; - методами вероятностного моделирования конкретных процессов для анализа и прогнозирования этих процессов.
		3. Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп.	Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей. Уметь: -проводить исследования геометрических объектов методами векторной и аналитической геометрии;- применять на практике математические методы и модели; -решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования
		4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей. Уметь: -проводить исследования геометрических объектов методами векторной и аналитической геометрии;- применять на практике математические методы и модели; -решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования
		5, Аргументировано и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания.	Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей. Уметь: -проводить исследования геометрических объектов методами векторной и аналитической геометрии;- применять на практике математические методы и модели; -решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части модуля математики и информатики направления подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность программы бакалавриата: ИТ-менеджмент в бизнесе

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема (лекции, семинара) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре, в сессию)

Очная форма

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.е. и в часах)	модуль (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	8 з.е, 288	288
Лекции	68	68
Семинары, практические занятия	84	84
Самостоятельная работа	136	136
Вид текущего контроля	Контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	Зачет – 1 семестр, Экзамен – 2 семестр	

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра.

Матрицы и определители. Определение матрицы. Виды матриц. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и их свойства. Присоединенная и обратная матрицы. Критерий обратимости. Метод Жордана-Гаусса нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Система n линейных уравнений с n переменными (общий вид). Матричная форма записи системы. Система n линейных уравнений с n переменными (общий вид). Матричная форма записи системы.

Тема 2. Векторная алгебра. Векторы в прямоугольной системе координат. Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат: параллельный перенос, поворот осей декартовой и полярной систем. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора.

Тема 3. Аналитическая геометрия.

Прямые на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и в отрезках, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки, через данную точку перпендикулярно данному вектору. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми, формула нахождения расстояния от точки до прямой. Общее и параметрическое уравнения плоскости в пространстве, геометрический смысл коэффициен-

тов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Системы векторов и уравнений. Разложение векторов по системе векторов. Линейная зависимость. Базис и ранг системы векторов. Векторы и матрицы. Ортогональные системы векторов. Системы линейных уравнений. Векторные пространства. Подпространства. Размерность и базис. Координаты вектора. Пересечение и сумма подпространств. Евклидовы и унитарные подпространства.

Тема 4. Математический анализ. Функции одной и нескольких переменных.

Числовые последовательности и пределы. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функций. Разрыв функции. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких независимых переменных. Производная и дифференциал. Исследование функций. Сопровождающий трехгранник пространственной кривой. Кривизна и кручение. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух независимых переменных. Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Методы интегрирования. Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Интегрирование биномиальных дифференциалов. Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла, криволинейных интегралов и интегралов по поверхности. Кратные интегралы. Приложение кратных интегралов. Независимость криволинейного интеграла II рода от контура интегрирования. Формула Грина. Вычисление площади. Поверхностные интегралы. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.

Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений.

Тема 6. Ряды.

Числовые ряды. Положительные ряды. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Комплексные числа и ряды с комплексными числами. Ряд Фурье.

5.2. Учебно-тематический план

№ Т е м	Наименование темы	Трудоемкость				Формы текущего контроля	
		Всего	Аудиторная работа				Сам. работа
			Общая	Лекции	Практ.		

ы							
1	Тема 1. Линейная алгебра.	48	26	12	14	22	Опрос
2	Тема 2. Векторная алгебра	48	26	12	14	22	Опрос анализ правовых норм
3	Тема 3. Аналитическая геометрия	48	26	12	14	22	Опрос, дискуссия
4	Тема 4. Математический анализ. Функции одной и нескольких переменных	48	26	12	14	22	Опрос, дискуссия обсуждение докладов
5	Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения	48	26	12	14	22	Опрос, дискуссия обсуждение докладов
6	Тема 6. Ряды	48	22	8	14	26	Опрос, дискуссия решение задач
ИТОГО:		288	152	68	84	136	
Итого в %		100	20			80	

5.3 Содержание практических и семинарских занятий

Наименование тем	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости.	Матрицы и определители. Определение матрицы. Виды матриц. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и их свойства. Присоединенная и обратная матрицы. Критерий обратимости. Метод Жордана-Гаусса нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Система n линейных уравнений с n переменными (общий вид). Матричная форма записи системы. Система n линейных уравнений с n переменными (общий вид). Матричная форма записи системы. <i>Рекомендуемые источники:</i> 1,2,3,4, 6, 7, 8, 9.	Решение индивидуальных заданий; обсуждение алгоритма и хода решения. Опрос на знание теории.
Тема 2. Векторная алгебра	Векторы в прямоугольной системе координат. Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат: параллельный перенос, поворот осей декартовой и полярной систем. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора. <i>Рекомендуемые источники:</i>	Решение индивидуальных заданий; обсуждение алгоритма и хода решения. Опрос на знание теории.

	1,2,3,4, 6, 7, 8, 9.	
Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.	<p>Прямые на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и в отрезках, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки, через данную точку перпендикулярно данному вектору. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми, формула нахождения расстояния от точки до прямой. Общее и параметрическое уравнения плоскости в пространстве, геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Системы векторов и уравнений. Разложение векторов по системе векторов. Линейная зависимость. Базис и ранг системы векторов. Векторы и матрицы. Ортогональные системы векторов. Системы линейных уравнений. Векторные пространства. Подпространства. Размерность и базис. Координаты вектора. Пересечение и сумма подпространств. Евклидовы и унитарные подпространства.</p> <p><i>Рекомендуемые источники:</i> 1,2,3,4, 6, 7, 8, 9.</p>	Решение индивидуальных заданий; обсуждение алгоритма и хода решения. Опрос на знание теории.
Тема 4. Математический анализ. Функции одной и нескольких переменных.	<p>Числовые последовательности и пределы. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функций. Разрыв функции. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких независимых переменных. Производная и дифференциал. Исследование функций. Сопровождающий трехгранник пространственной кривой. Кривизна и кручение. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух независимых переменных. Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Методы интегрирования. Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Интегрирование биномиальных дифференциалов. Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла, криволинейных интегралов и интегралов по поверхности. Кратные интегралы. Приложение кратных интегралов. Независимость криволинейного интеграла II рода от контура интегрирования. Формула Грина. Вычисление площади. Поверхностные интегралы. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.</p> <p><i>Рекомендуемые источники:</i> 1,2,3,4, 6, 7, 8, 9.</p>	Решение индивидуальных заданий; обсуждение алгоритма и хода решения. Опрос на знание теории.
Тема 5. Обыкновенные дифференциальные	Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков. Линейные уравнения высших	Решение индивидуальных заданий; обсуждение алгоритма и хода реше-

уравнения	порядков. Системы дифференциальных уравнений. <i>Рекомендуемые источники:</i> 1,2,3,4, 6, 7, 8, 9.	ния. Опрос на знание теории.
Тема 6. Ряды	Числовые ряды. Положительные ряды. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Комплексные числа и ряды с комплексными числами. Ряд Фурье. <i>Рекомендуемые источники:</i> 1,2,3,4, 6, 7, 8, 9.	Решение индивидуальных заданий; обсуждение алгоритма и хода решения. Опрос на знание теории.

Раздел 6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование разделов, тем входящих в дисциплину	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости.	Модели Леонтьева. Модель международной торговли. Модель межотраслевого баланса. Кривые второго порядка.	Выполнение домашних заданий, разбор теоретических вопросов по теме, Выполнение контрольной работы. Доклады студентов по теме.
Тема 2. Векторная алгебра	Линейная зависимость и независимость векторов. Вычисление площадей и объёмов.	Выполнение домашних заданий, разбор теоретических вопросов по теме, Выполнение контрольной работы. Доклады студентов по теме.
Тема 3. Математический анализ	Способы задания прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Способы задания прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Определение расстояний	Выполнение домашних заданий, разбор теоретических вопросов по теме, Выполнение контрольной работы. Доклады студентов по теме.
Тема 3. Математический анализ	Предельный анализ в экономике. Применение производных и интегралов в экономике.	Выполнение домашних заданий, разбор теоретических вопросов по теме, Выполнение контрольной работы. Доклады студентов по теме.
Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Методы решения дифференциальных уравнений. Применение в экономике.	Выполнение домашних заданий, разбор теоретических вопросов по теме, Выполнение контрольной работы. Доклады студентов по теме.

Тема 6. Ряды	Ряды в экономике.	Выполнение домашних заданий, разбор теоретических вопросов по теме, Выполнение контрольной работы. Доклады студентов по теме.

Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

В рамках дисциплины «Математика» студент выполняет контрольную работу 1 в первом семестре и контрольную работу 2 во втором семестре.

Данная работа охватывает основной материал дисциплины. Номера заданий и задания предоставляется преподавателем каждому обучающемуся.

Контрольная работа № 1:

Задания контрольной работы № 1 находятся в курсе Математика 1 семестр по ссылке <https://campus.fa.ru/>

Контрольная работа № 2:

Задания контрольной работы № 1 находятся в курсе Математика 2 семестр по ссылке <https://campus.fa.ru/>

Номера задач контрольной работы № 1 и 2 определяются преподавателем. Если преподаватель не определил вариант, тогда номер варианта определяют по начальной букве фамилии студента:

Начальная буква фамилии	Вариант задания
А	1
Б	2
В	3
Г	4
Д	5
Е	6
Ж	7
З	8
И	9
К	10
Л	11
М	12
Н	13
О	14
П	15
Р	16

С	17
Т	18
У	19
Ф	20
Х	21
Ч, Ш	22
Щ, Ы	23
Э	24
Ю	25
Я	26

Пример. Если у студента вариант 5, то он решает в Задании 14 номер 5, в Задании 17 номер 5, в Задании 18 номер 5, в Задании 19 номер 5, в Задании 20 номер 5 и т.д.

Примерные тесты для контроля знаний

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ (1 СЕМЕСТР)

1. *Определитель изменяет знак при:*

- а) вынесении общего множителя строки за знак определителя;
- б) транспонировании;
- в) перестановке двух строк.

2. *Определитель равен нулю если:*

- а) все строки различны;
- б) имеются одинаковые строки.

3. *Отличие минора от алгебраического дополнения:*

- а) нет различий;
- б) конкретным значением;
- в) наличием знака.

4. *Вычислить значение определителя:*

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

- а) положительное;
- б) отрицательное;
- в) нулевое.

5. Вычислить значение определителя:

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 6 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

- а) положительное;
- б) отрицательное;
- в) нулевое.

6. Отличие матрицы от определителя:

- а) нет различий;
- б) по форме представления;
- в) матрица – таблица, определитель – число.

7. Для какой матрицы существует обратная к ней:

- а) прямоугольной;
- б) квадратной;
- в) произвольной.

8. Квадратная матрица называется невырожденной, если ее определитель:

- а) равен нулю;
- б) отличен от нуля;
- в) величина определителя не имеет значения.

9. Базисный минор – это минор:

- а) произвольно составленный;
- б) окаймляющий какой-то элемент;
- в) состоящий из базисных строк и столбцов.

10. Присоединенная матрица строится из:

- а) алгебраических дополнений;
- б) миноров;
- в) определителей.

11. Ранг матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 6 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ равен } \dots$$

- а) 3; б) 5; в) 2; г) 4

13. Сопоставьте матрицу и её вид:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 \\ 0 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 0 \\ 7 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

А) Диагональная В) Ступенчатая

Б) Единичная Г) Треугольная

1 – ?; 2 – ?; 3 – ?; 4 – ?

14. Система линейных уравнений называется определенной, если она имеет:

- а) бесчисленное множество решений;
- б) не имеет решений;
- в) единственное решение.

15. Система совместна и имеет единственное решение, если:

- а) ее определитель отличен от нуля;
- б) ее определитель равен нулю;
- в) величина определителя не имеет значений.

16. Совместная система из n уравнений и n неизвестных имеет единственное решение, если ее ранг: $r(A)$:

- а) $r(A) < n$;
- б) $r(A) = n$;
- в) $r(A) > n$.

17. Можно ли решать по правилу Крамера данную систему уравнений:

- $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1$;
 $5x_1 + 4x_2 - x_3 = 5$:
- а) можно;
 - б) нельзя.

18. Можно ли решать систему m уравнений с n неизвестными по правилу Крамера:

- а) можно;
- б) нельзя.

19. По методу Жордана-Гаусса элементарные преобразования выполняются над:

- а) матрицей из коэффициентов при неизвестных;

- б) расширенной матрицей;
- в) произвольно составленной матрицей.

19. По методу Жордана-Гаусса элементарные преобразования выполняются над:

- а) матрицей из коэффициентов при неизвестных;
- б) расширенной матрицей;
- в) произвольно составленной матрицей.

20. Какое заключение можно сделать, если в процессе элементарных преобразований получилась матрица вида

$$A = \left(\begin{array}{ccc|c} 10...00 & a_1 \\ 01...00 & a_2 \\ \hline & \\ & \\ 00...01 & a_n \end{array} \right)$$

- а) система не имеет решений;
- б) система имеет бесконечное множество решений;
- в) система имеет единственное решение.

21. Как следует поступить, если на некотором этапе преобразований матрицы системы образовалась строка, целиком состоящая из нулей:

- а) прекратить вычисления;
- б) исключить нулевую строку из последующих преобразований;
- в) оставить нулевую строку без внимания.

22. Какое заключение можно сделать, если в процессе элементарных преобразований получилась матрица вида

$$A = \left(\begin{array}{ccc|c} 10...00 & a_1 \\ 01...00 & a_2 \\ \hline & \\ & \\ 00...00 & a_n \end{array} \right)$$

- а) система не имеет решений;
- б) система имеет бесконечное множество решений;
- в) система имеет единственное решение.

23. Если $r(\tilde{A}) = r(A)$ и $r < n$, то система m уравнений с n неизвестными:

- а) не имеет решений;
- б) имеет единственное решение;
- в) имеет бесчисленное множество решений.

24. Для получения базисного решения каким переменным какие значения задаются:

- а) нулевые значения свободным переменным;
- б) нулевые значения базисным переменным;
- в) произвольные значения свободным переменным.

25. Для однородной системы линейных уравнений справедливо соотношение:

- а) $r(A) > r(\tilde{A})$;
- б) $r(A) = r(\tilde{A})$;

в) $r(A) < r(\tilde{A})$.

26. При каком условии однородная система линейных уравнений имеет единственное решение:

а) $r(A) < n$;

б) $r(A) = n$;

в) $r(A) > n$.

27. Оператор \tilde{A} называется линейным, если выполняются условия:

а) $\tilde{A}(\bar{x}_1 + \bar{x}_2) = \tilde{A}(\bar{x}_1) + \tilde{A}(\bar{x}_2)$;

б) $\tilde{A}(\lambda \bar{x}) = \lambda \tilde{A}(\bar{x})$;

в) оба эти условия.

28. Характеристический многочлен представляет собой определитель:

а) произвольной матрицы;

б) матрицы A линейного оператора \tilde{A} ;

в) матрицы, образованной из A заменой диагональных элементов a_{ii} элементами $a_{ii} - \lambda$, где λ – произвольное число.

29. Для нахождения собственных чисел линейного оператора \tilde{A} необходимо решить уравнение:

а) $|A - \lambda E| = 0$;

б) $|A - \lambda E| < 0$;

в) $|A - \lambda E| > 0$.

30. Характеристическое уравнение n -ой степени может иметь:

а) n различных значений;

б) n не обязательно различных корней;

в) n одинаковых корней.

31. Базисом векторного пространства является:

а) линейно зависящая система векторов;

б) линейно независимая система векторов.

32. Действия над элементами векторного пространства:

а) все четыре арифметические операции;

б) только деление;

в) сложение и умножение на число.

33. Свойство скалярного произведения, которое не имеет места

- а) $(\vec{a} + \vec{b}, \vec{c}) = (\vec{a}, \vec{c}) + (\vec{b}, \vec{c})$
- б) $(\lambda \vec{a}, \vec{b}) = \lambda (\vec{a}, \vec{b})$
- в) $(\vec{a}, \vec{b}) = (\vec{b}, \vec{a})$
- г) $(\vec{a}, \vec{b}) > 0$

34. Какая из алгебраических сумм является квадратичной формой:

- а) $x_1^2 x_2^2 + 2x_1 x_2 + 3x_3^2 + x_1 x_2 x_3$;
- б) $x_1^2 + x_2^2 + x_1 x_2 + 5x_2 x_3$;
- в) $x_1^2 + x_1 x_2 x_3^2 + 4x_2^2 + x_2 x_3$.

35. Матрица квадратичной формы имеет вид:

- а) треугольный;
- б) диагональный;
- в) симметрический.

36. Матрицы квадратичной формы канонического вида:

- а) треугольная;
- б) прямоугольная;
- в) диагональная.

37. Если главные миноры квадратичной формы имеют значения: $\Delta_1 > 0$; $\Delta_2 < 0$; $\Delta_3 > 0$; $\Delta_4 < 0$, то она

- а) положительно определенная;
- б) отрицательно определенная;
- в) неопределенная.

38. Для того, чтобы квадратичная форма была положительно определенной, необходимо чтобы знаки ее главных миноров:

- а) были положительными;
- б) знаки миноров чередовались;
- в) знаки не имеют значения.

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

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в Разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине».

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Примеры оценочных средств для проверки компетенций, формируемых дисциплиной

Компетенция	Типовые задания
УК-11 Способность к постановке целей и задач исследований, выбору оптимальных путей и методов их достижения.	1. Применение матричных вычислений в технических расчетах. 2. Применение элементов аналитической геометрии в инженерных вычислениях. 3. Матрицы и квадратичные формы. 4. Евклидовы и унитарные подпространства. 5. Применение метода Гаусса в технических расчетах. 6. Применение дифференциального исчисления в экономических расчетах. 9. Применение элементов теории рядов в инженерных вычислениях. 10. Методы сбора и обработки статистической информации. 12. Системы случайных величин.
УК-10 Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач.	11. Применение теории комплексного переменного в моделировании ИТ- процессов. 12. Применение интегралов в экономических вычислениях. 13. Применение дифференциальных уравнений в экономических расчетах. 14. Статистические вычисления в ИТ-исследованиях. 15. Применение математической статистики в исследовательской деятельности

7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Вопросы к зачету (1 семестр):

1. Операции над матрицами (сложение, умножение матрицы на число, умножение матриц) и свойства этих операций.

2. Минор. Алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Определители высших порядков.
3. Свойства обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.
4. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы. Теорема о ранге матрицы.
5. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение системы. Совместные и несовместные системы. Матричный метод решения систем. Правило Крамера.
6. Теорема Кронекера-Капелли. Правило решения произвольной системы. Метод Гаусса.
7. Длина вектора. Коллинеарные, равные, компланарные вектора.
8. Линейные операции над векторами, их свойства.
9. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме.
10. Свойства проекции. Ортонормированный базис. Направляющие косинусы.
11. Координаты точки. Выражение координат вектора через координаты его начала и конца.
12. Выражение скалярного произведения через координаты. Геометрические и физические приложения скалярного произведения.
13. Выражение векторного произведения через координаты. Геометрические приложения векторного произведения.
14. Выражение смешанного произведения через координаты. Геометрические приложения смешанного произведения.
15. Уравнение линии. Способы задания прямой на плоскости. Теорема об общем уравнении прямой на плоскости. Частные случаи уравнения прямой.
16. Уравнение поверхности. Способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Частные случаи уравнения плоскости.
17. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
18. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.
19. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Эксцентриситет, директрисы, фокальные радиусы эллипса.
20. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы гиперболы по её уравнению. Асимптоты гиперболы. Эксцентриситет, директрисы, фокальные радиусы гиперболы.
21. Каноническое уравнение параболы. Исследование формы параболы по её уравнению.
22. Классификация линий второго порядка.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Логические символы. Числовые множества. Промежутки и окрестности.
2. Способы задания функции. График функции. Основные характеристики функций (четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность). Обратные функции. Свойства графиков обратных функций.
3. Построение графиков с помощью геометрических преобразований.
4. Предел числовой последовательности (определение, примеры, свойства).
5. Односторонние пределы. Пределы функции при $x \rightarrow \infty$, $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$.
6. Теорема о сумме бесконечно малых функций. Теорема о произведении бесконечно малой функции и ограниченной функции. Следствия.
7. Связь бесконечно больших функций с бесконечно малыми функциями.
8. Признаки существования предела функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
9. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них. Применение эквивалентных бесконечно малых функций для вычисления пределов.
10. Примеры непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.
11. Непрерывность функции и арифметические операции. Непрерывность обратной функции. Непрерывность суперпозиции непрерывных функций.
12. Теорема Вейерштрасса о максимальном и минимальном значении. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении.
13. Правая и левая производные. Дифференцируемость функции на интервале и отрезке. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
14. Дифференцируемость суммы, произведения, частного и суперпозиции дифференцируемых функций.
15. Дифференцируемость обратной функции. Производные основных элементарных функций.
16. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Примеры. Логарифмическая производная. Примеры.
17. Свойства дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала.
18. Производные высших порядков явно, неявно, параметрически заданной функции. Дифференциалы высших порядков.
19. Теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ролля, Лагранжа, Коши и их следствия.
20. Правило Лопиталья.
21. Необходимое условие монотонности дифференцируемой функции. Достаточное условие монотонности дифференцируемой функции.
22. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума с помощью первой и с помощью второй производной.
23. Достаточные условия выпуклости вверх, вниз. Достаточное условие существования точки перегиба.

24. Асимптоты графика функции. Их нахождение. Схема исследования графика функции. Примеры.
25. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность.
26. Определение частных производных функции. Их геометрический смысл.
27. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных.
28. Правила дифференцирования сложных функций нескольких переменных. Дифференцирование неявно заданных функций.
29. Полное приращение и полный дифференциал.
30. Производная по направлению. Её геометрический смысл. Формула для вычисления. Определение градиента.
31. Необходимое условие экстремума функции двух переменных.
32. Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции нескольких переменных в замкнутой ограниченной области.

33. Свойства и правила нахождения неопределённого интеграла.
34. Таблица интегралов. Уметь выводить любой интеграл из таблицы.
35. Замена переменной и интегрирование по частям.
36. Четыре типа простейших рациональных дробей, их интегрирование.
37. Правило разложения правильной рациональной дроби на сумму простейших.
38. Универсальная тригонометрическая подстановка.
39. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
40. Вывод формулы Ньютона-Лейбница.
41. Замена переменной и интегрирование по частям.
42. Площадь в прямоугольных и полярных координатах.
43. Длина дуги в прямоугольных, полярных координатах и при параметрическом задании функции.
44. Объём тела по площадям параллельных сечений.
45. Объём тела вращения.
46. Определение двойного интеграла, его геометрический смысл и свойства. Правило расстановки пределов.
47. Переход в двойном интеграле к полярным координатам. Расстановка пределов.
48. Приложение двойного интеграла (площадь в прямоугольных и полярных координатах, объём тела, масса пластинки, её центр тяжести).
49. Определение тройного интеграла, его свойства. Вычисление тройного интеграла, приложение к вычислению массы тела и объёма.
50. Основные понятия теории функций комплексного переменного.
51. Действия над комплексными числами: сложение, умножение, деление. Модуль, аргумент комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня.
52. Действительная и мнимая части ф.к.п. Предел и непрерывность ф.к.п..
53. Основные элементарные ф.к.п.(определение и свойства).
54. Решение ДУ, общее решение, интеграл, общий интеграл, интегральная кривая, задача Коши.
55. ДУ 1-ого порядка. Теорема существования и единственности. Примеры.
56. ДУ с разделяющимися переменными. Метод решения.
57. Понятие однородной функции. Однородные ДУ. Метод их решения.
58. Линейные ДУ 1-ого порядка, методы их решения. Уравнение Бернулли.
59. Приближенные методы решения ДУ 1-ого порядка.
60. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.
61. Системы дифференциальных уравнений.
62. Понятие линейно зависимых и линейно независимых функций. Определитель Вронского. Необходимое условие линейной зависимости.
63. Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ). Теоремы о решениях однородного ЛДУ. Структура общего решения однородного ЛДУ.
64. Структура общего решения неоднородного ЛДУ.
65. Метод вариации произвольных постоянных.
66. ЛДУ с постоянными коэффициентами. Решение однородных ЛДУ с постоянными коэффициентами 2-ого порядка.
67. Схема решения однородных ЛДУ с постоянными коэффициентами любого порядка.
68. Метод неопределенных коэффициентов для определения частного решения неоднородного ЛДУ с постоянными коэффициентами.
69. Определение сходящегося и расходящегося ряда. Исследование сходимости ряда, составленного из членов геометрической прогрессии.
70. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие из необходимого признака.
71. Оценочный и предельный признаки сравнения.
72. Признаки Даламбера и Коши (радикальный).
73. Интегральный признак сходимости. Геометрическое обоснование связи между рядом и интегралом. Применение этого признака к рядам Дирихле. Исследовать сходимость ряда
74. Знакопеременные ряды. Теорема об абсолютной сходимости. Условная сходимость.
75. Теорема Лейбница. Геометрическое обоснование теоремы. Оценка остатка знакопередающегося ряда.

76. Понятие функционального ряда и его области сходимости.
 77. Теорема Абеля. Интервал, радиус сходимости, область сходимости степенного ряда.
 78. Свойства степенных рядов.
 79. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимые и достаточные условия разложения в ряд.
 80. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.
 81. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям (вычисление значений функции, вычисление определенных интегралов, приближенное решение дифференциальных уравнений).
 82. Периодические функции, периодические процессы. Тригонометрический ряд Фурье.
 83. Разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
 84. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье.

Примеры экзаменационных билетов

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
 высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**
 (Финансовый университет)
 Уральский филиал Финуниверситета

20__/20__ учебный год
 кафедра «Социально-гуманитарные
 и естественно-научные дисциплины»

Билет к экзамену №__

для студентов 1 курса, обучающихся по дисциплине: «Математика»

1 семестр

1. Тест по дисциплине : «Высшая математика» (40 баллов)
2. Задача на тему «Системы линейных уравнений». (5 баллов)

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 10. \end{cases}$$

3. Задача на тему «Векторная алгебра». (5 баллов)
 Даны два вектора $\vec{a} = \{-2; 1; 4\}$, $\vec{b} = \{-7; -4; 2\}$. Найти $a \times b$.
4. Задача на тему «Аналитическая геометрия». (5 баллов)
 Даны координаты вершин треугольника ABC.
 A (2; -1), B (5; 3), C (-7; 11).
 Найти точку пересечения медиан треугольника.
5. Задача на тему «Пределы». (5 баллов)

Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 3x - 4}$.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Кравченко И. А

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)
Уральский филиал Финуниверситета

20__/20__ учебный год
кафедра «Социально-гуманитарные
и естественно-научные дисциплины»

Билет к экзамену №__

2 семестр

для студентов 1 курса, по дисциплине: «Математика»

1. Тест по дисциплине : «Математика» (40 баллов)
2. Задача на тему «Производные». (5 баллов)

Найти производную

$$y = \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \ln 2$$

3. Задача на тему «Интегралы». (5 баллов)
- Вычислить интеграл

$$\int_0^2 3x\sqrt{x^2 + 4} dx .$$

4. Задача на тему «Интегралы». (5 баллов)

Исследовать функцию (найти промежутки непрерывности, монотонности, выпуклости, асимптоты, экстремумы и т.д.) и построить ее график.

$$y = x^2 + \frac{2}{x}.$$

5. Задача на тему «Пределы». (5 баллов)

Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 3x - 4}.$

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Кравченко И. А

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

Основная литература

1. Кремер Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2014. – 307 с.
2. Кремер Н.Ш. Математический анализ: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин / под ред. Г.Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2014. – 620 с.
3. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2021. – 909 с.
4. Орел О.Е. Математический анализ: учеб. пособие. Ч.1. Введение в анализ: учеб. пособие / под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. – М.: Фин. ун-т, 2013.
5. Гончаренко В.М. Ряды. Дифференциальные уравнения: учеб. пособие для бакалавров. Ч. 5-6/под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. - М.:Фин. ун-т, 2013. – 116 с.
6. Ягодковский П.В. Функции нескольких переменных: учеб. пособие для бакалавров. Ч. 4 /под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. - М.:Фин. ун-т, 2013. – 116 с.
7. Завьялов О. Г. Математика для студентов-бакалавров ЮУТУ. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия [Электронный ресурс] :

учебное пособие / О. Г. Завьялов. - Электрон. текстовые дан. - Челябинск : Южно-Уральский технологический университет, 2022. - 155 с.
<https://drive.google.com/file/d/1fXuk36Pg8fyFhr-1kFf1punMNfyU-o9M/view?usp=sharing>

- 8 Завьялов О. Г. Контрольная работа по линейной алгебре, векторной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Г. Завьялов. - Электрон. текстовые дан. - Челябинск : Южно-Уральский технологический университет, 2022. - 60 с.

<https://drive.google.com/file/d/1kZfiHnwsn6ZRCE33V4JHzkbgvNi8BiM-/view?usp=sharing>

- 9 Завьялов О. Г. Сборник заданий по математическому анализу [учебное пособие : практикум] / О. Г. Завьялов. - Челябинск : Южно-Уральский технологический университет, 2021. - 216 с.

<https://drive.google.com/file/d/18yyofdtUufpjbCRjcUrxJO-EocFThCSp/view?usp=sharing>

Дополнительная литература

1. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учеб.-справ. пособие для бакалавров /под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Юрайт, 2020.с.
2. Калачев Н.В. Линейные и евклидовы пространства: учеб. пособие для бакалавров. Ч. 1/под ред. В.Б. Гисина, С.В. Пчелинцева. - М.:Фин. ун-т, 2013. - 124 с.
3. Тищенко А.В. Элементы аналитической геометрии: учеб. пособие для бакалавров.Ч. 3 / под ред. В.Б. Гисина, С.В. Пчелинцева. - М.:Фин. ун-т, 2013. - 100 с. - (Линейная алгебра).
4. Математика для поступающих в ЮУТУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О. Г. Завьялов. - Электрон. текстовые дан. - Челябинск : Южно-Уральский технологический университет, 2022. - 122 с.
https://drive.google.com/file/d/1yNvZrR_HjfnqggUPWTPrcByKxBjTF7b/view?usp=sharing
- 10 Завьялов О. Г. Сборник заданий и тестов по математическому анализу [учебное пособие : практикум] / О. Г. Завьялов. - М : Академия труда и социальных отношений, 2009. - 260 с.

9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.scopus.com/ Полнотекстовая база данных. Рефераты, статьи.
2. www.sub3.webofknowledge.com/ База данных Web of Science.
3. www.rospravosudie.com/ Сайт РосПравосудие
4. www.duma.gov.ru/ Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации.
6. www.consultant.ru/ справочная система Консультант+

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения курса предлагается перечень основной и дополнительной учебной литературы. Рекомендуются при изучении дисциплины использовать нормативные правовые акты, действующие в РФ на момент изучения дисциплины; экономическую литературу; ИНТЕРНЕТ-ресурсы, ресурсы информационно-правовых систем Консультант-Плюс» др.

Работа с лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления - речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника - документа, статьи, книги и т.п.).

При конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту. Записав лекцию, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к экзамену. Следует прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации. Интерактивные занятия позволяют преподавателю сконцентрировать внимание студентов на определенных темах дисциплины. В ходе изучения дисциплины студент должен находиться в активном взаимодействии с преподавателем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения

- 1) Операционная система Astra Linux Common Edition 10,
- 2) Офисный пакт LibreOffice

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
- 2) Информационно-образовательный портал Финуниверситета и др.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

- указанные средства не используются

12. Описание материальной базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика» используется аудитория, оснащенная мультимедиа-проектором, экраном с электроприводом, комплект аудио колонок для воспроизведения аудио файлов, компьютером преподавателя, компьютерный класс с доступом в Интернет.