

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института экономики, финансов и
управления в АПК
Гунько Юлия Александровна

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17.02 Высшая математика

38.03.02 Менеджмент

Управление бизнесом

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Высшая математика» является:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической управленческой деятельности,
- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач управления и их количественного и качественного анализа.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;	ОПК-2.1 Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей профессиональных задач, определяет методы сбора и актуализации данных, способы и виды представления, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач	знает основные механизмы сбора и актуализации данных, способов и видов представления, обработки и анализа данных, необходимых для решения прикладных задач с помощью методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики умеет определять источники информации и выбирать различные методы сбора и актуализации данных, способов и видов представления, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики владеет навыками анализом и интерпретацией решений математической задачи с точки зрения исходной прикладной задачи, определения способов и видов представления данных необходимых для решения управленческих задач с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-6.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	знает основные информационные технологии и программно-технические средства обработки данных для решения экономических задач с помощью методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики

		<p>умеет использовать основные программно-технические средства обработки данных для решения экономических задач с помощью методов линейной алгебры, математического анализа и математической статистики</p> <p>владеет навыками применением основных программно-технических средств обработки данных для решения задач управления математическими методами</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>знает основные математические методы и подходы к решению поставленных задач</p> <p>умеет использовать системный подход для решения поставленных задач с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики</p> <p>владеет навыками применением системного подхода для решения задач экономики с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 1, 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Высшая математика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Для освоения дисциплины «Высшая математика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения школьного курса «Алгебра и начала анализа», школьного курса «Геометрия».

Освоение дисциплины «Высшая математика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Проектная работа
- Производственная практика
- Научно-исследовательская работа
- Преддипломная практика
- Экономическое сопровождение бизнеса
- Методы оптимальных решений
- Основы веб-аналитики
- Философия
- Анализ данных
- Проектная деятельность
- Системный анализ в управлении
- Прогнозирование в управлении
- Риск-менеджмент
- 1С: Кадровое делопроизводство

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Высшая математика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	18	36		54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	8				
2	144/4	18	36		54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	8				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3			0.12			
2	144/4						0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Введение. Системный подход и основы системного анализа при решении задач									
1.1.	Введение. Системный подход и основы системного анализа при решении задач	1	1	0,5	0,5		10	Тест	УК-1.3	
2.	2 раздел. Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия									
2.1.	Линейная алгебра	1	17	5,5	11,5		9	КТ 1	Коллоквиум, Тест, Расчетно-графическая работа	ОПК-2.1, ОПК-6.3

2.2.	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	1	16	6	10		9	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
3.	3 раздел. Раздел 2 Математический анализ										
3.1.	Введение в математический анализ	1	6	2	4		11	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
3.2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	14	4	10		11	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
4.	4 раздел. Зачет										
4.1.	Зачет по дисциплине "Высшая математика" 1 семестр	1								УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-6.3	
	Промежуточная аттестация		За								
	Итого		252	18	36		50				
5.	5 раздел. Раздел 2 Математический анализ (продолжение)										
5.1.	Неопределенный интеграл	2	12	4	8		11	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
5.2.	Определенный интеграл	2	8	2	6		11	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
5.3.	Дифференциальные уравнения	2	10	4	6		11	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
6.	6 раздел. Раздел 3 Теория вероятностей и математическая статистика										
6.1.	Теория вероятностей	2	16	6	10		10	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
6.2.	Математическая статистика	2	8	2	6		11	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа, Тест	ОПК-2.1, ОПК-6.3	
7.	7 раздел. Экзамен по дисциплине Высшая математика 2 семестр										
7.1.	Экзамен по дисциплине Высшая математика 2 семестр	2								УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-6.3	

	Промежуточная аттестация	Эк						
	Итого		252	18	36		54	
	Итого		252	36	72		108	

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение. Системный подход и основы системного анализа при решении задач	Системный анализ (понятие, применение). Методы системного анализа	0,5/-
Линейная алгебра	Основные понятия линейной алгебры. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	1,5/-
Линейная алгебра	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Ранг матрицы. (Лекция–беседа)	2/2
Линейная алгебра	Системы линейных уравнений: теорема Кронекера – Капелли; общее решение СЛУ, фундаментальная система решений.	2/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Элементы векторной алгебры: основные понятия, действия над векторами; базис и размерность пространства, линейная зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. (Лекция–визуализация)	2/2
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Системы координат на плоскости. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнения линий на плоскости.	2/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Уравнения линий и плоскостей в пространстве. Линии и поверхности второго порядка. Квадратичные формы.	2/-
Введение в математический анализ	Введение в математический анализ. Множества, функции, последовательности. Пределы последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Вычисление пределов.	2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Дифференциал функции.	2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Приложение производной к вычислению пределов. Применение производной к исследованию функции. (Лекция–беседа)	2/2

Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл и его свойства: интегрирование непосредственное, подстановкой и по частям. (Лекция-беседа)	2/2
Неопределенный интеграл	Интегрирование рациональных функций.	2/-
Определенный интеграл	Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла.	2/-
Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Типы дифференциальных уравнений первого порядка.	2/-
Дифференциальные уравнения	Комплексные числа. Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2/-
Теория вероятностей	Элементы комбинаторики: основные понятия, правила, виды соединений. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Классификация случайных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2/-
Теория вероятностей	Повторение независимых испытаний: формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона, наивероятнейшее число наступления события, интегральная теорема Лапласа. Понятие случайной величины. Закон распределения. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства.	2/-
Теория вероятностей	Непрерывная случайная величина и её числовые характеристики. Законы распределения случайной величины. Закон больших чисел. (Лекция-пресс-конференция)	2/2
Математическая статистика	Предмет математической статистики. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Вариационные ряды. Статистическая оценка параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Элементы корреляционного и регрессионного анализа. Линейная корреляция. (Лекция-визуализация)	2/2
Итого		36

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение.	Системный анализ (понятие, применение).	Пр	0,5/-/-

Системный подход и основы системного анализа при решении задач	Методы системного анализа		
Линейная алгебра	Определители. Вычисление определителей.	Пр	1,5/-/-
Линейная алгебра	Метод Крамера решения СЛУ. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Линейная алгебра	Метод Гаусса решения СЛУ.	Пр	2/-/-
Линейная алгебра	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛУ.	Пр	2/-/-
Линейная алгебра	Ранг матрицы. Системы линейных уравнений: теорема Кронекера – Капелли.	Пр	2/-/-
Линейная алгебра	Контрольная точка № 1. Линейная алгебра	Пр	2/-/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.	Пр	2/-/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости. (Разноуровневое обучение)	Пр	2/2/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Кривые второго порядка.	Пр	2/-/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Уравнения линий и плоскостей в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Линии и поверхности второго порядка.	Пр	2/-/-
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Контрольная точка № 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Пр	2/-/-
Введение в математический анализ	Пределы последовательностей и функций.	Пр	2/-/-
Введение в математический анализ	Вычисление пределов. Замечательные пределы.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производные сложных функций. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Дифференциал функции. Приложение производной к вычислению пределов.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Применение производной к исследованию функции.	Пр	2/-/-

Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Контрольная точка № 3. Предел функции Производные функций одной переменной	Пр	2/-/-
Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: разложение, непосредственное.	Пр	2/-/-
Неопределенный интеграл	Методы интегрирования: подстановка. (Технология обучения в сотрудничестве (обучение в команде))	Пр	2/2/-
Неопределенный интеграл	Метод интегрирования по частям.	Пр	2/-/-
Неопределенный интеграл	Интегрирование рациональных дробей.	Пр	2/-/-
Определенный интеграл	Определенный интеграл. Методы вычисления.	Пр	2/-/-
Определенный интеграл	Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	Пр	2/-/-
Определенный интеграл	Контрольная точка № 1. Интегральное исчисление.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Методы интегрирования ДУ первого порядка.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения	Контрольная точка № 2. Дифференциальные уравнения.	Пр	2/-/-
Теория вероятностей	Элементы комбинаторики: правила, виды соединений. Непосредственное вычисление вероятностей и относительных частот.	Пр	2/-/-
Теория вероятностей	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Пр	2/-/-
Теория вероятностей	Повторение независимых испытаний: формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона, наиболее вероятное число наступления события, интегральная теорема Лапласа. (Технология проблемного обучения)	Пр	2/2/-
Теория вероятностей	Дискретная случайная величина и её числовые характеристики.	Пр	2/-/-
Теория вероятностей	Непрерывная случайная величина и её числовые характеристики. Законы распределения случайной величины. Закон больших чисел.	Пр	2/-/-
Математическая статистика	Статистические методы обработки экспериментальных данных. (Разноуровневое обучение)	Пр	2/2/-
Математическая статистика	Линейная корреляция и регрессия	Пр	2/-/-
Математическая статистика	Контрольная точка № 3. Теория вероятностей Статистическая обработка вариационных рядов.	Пр	2/-/-

Итого		
-------	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Введение. Системный подход и основы системного анализа при решении задач. Изучение дополнительного материала по теме.	10
Линейная алгебра. Изучение дополнительного материала по теме.	9
Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Изучение дополнительного материала по теме.	9
Введение в математический анализ. Изучение дополнительного материала по теме	11
Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Изучение дополнительного материала по теме.	11
Неопределенный интеграл. Изучение дополнительного материала по теме	11
Определенный интеграл. Изучение дополнительного материала по теме.	11
Дифференциальные уравнения. Изучение дополнительного материала по теме.	11

Теория вероятностей. Изучение дополнительного материала по теме.	10
Математическая статистика. Изучение дополнительного материала по теме	11
Подготовка к зачету	4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Высшая математика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Высшая математика».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Высшая математика».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (расчетно-графическая работа) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии).
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. Системный подход и основы системного анализа при решении задач. Введение. Системный подход и основы системного анализа при решении задач. Изучение дополнительного материала по теме.	Л1.3	Л2.9, Л2.12	Л3.9, Л3.10
2	Линейная алгебра. Линейная алгебра. Изучение дополнительного материала по теме.	Л1.3	Л2.1, Л2.3, Л2.8, Л2.13	Л3.4, Л3.5
3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Изучение дополнительного материала по теме.	Л1.3	Л2.1, Л2.3	Л3.5
4	Введение в математический анализ. Введение в математический анализ. Изучение дополнительного материала по теме	Л1.3, Л1.8	Л2.5	Л3.2, Л3.8
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Изучение дополнительного материала по теме.	Л1.3, Л1.8	Л2.10	Л3.1
6	Неопределенный интеграл. Неопределенный интеграл. Изучение дополнительного материала по теме	Л1.3	Л2.5	Л3.2, Л3.8
7	Определенный интеграл. Определенный интеграл. Изучение дополнительного материала по теме.	Л1.3	Л2.5	Л3.2, Л3.8
8	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения. Изучение дополнительного	Л1.3	Л2.2, Л2.5	Л3.6, Л3.11, Л3.12

	материала по теме.			
9	Теория вероятностей. Теория вероятностей. Изучение дополнительного материала по теме.	Л1.2, Л1.4, Л1.6, Л1.7	Л2.4, Л2.7	Л3.13
10	Математическая статистика. Математическая статистика. Изучение дополнительного материала по теме	Л1.2, Л1.4, Л1.6, Л1.7	Л2.4, Л2.7	Л3.13
11	Зачет по дисциплине "Высшая математика" 1 семестр. Подготовка к зачету	Л1.3, Л1.8	Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.11, Л2.13	Л3.5, Л3.9, Л3.10

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Высшая математика»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	
---	--	--

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Высшая математика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Высшая математика» проводится в виде Зачет, Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1 семестр		
КТ 1	Коллоквиум	5
КТ 1	Расчетно-графическая работа	3
КТ 1	Тест	2

КТ 2	Коллоквиум		5
КТ 2	Расчетно-графическая работа		3
КТ 2	Тест		2
КТ 3	Коллоквиум		5
КТ 3	Расчетно-графическая работа		3
КТ 3	Тест		2
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
2 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		5
КТ 1	Расчетно-графическая работа		3
КТ 1	Тест		2
КТ 2	Тест		2
КТ 2	Коллоквиум		5
КТ 2	Расчетно-графическая работа		3
КТ 3	Расчетно-графическая работа		3
КТ 3	Тест		2
КТ 3	Коллоквиум		5
Сумма баллов по итогам текущего контроля			60
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>4 балла - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>3 балла- при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</p> <p>2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 1	Расчетно-графическая работа	3	<p>3 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>2 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

КТ 1	Тест	2	<p>2 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;</p> <p>1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;</p> <p>0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>
КТ 2	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла- при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа; 1 балл - при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>

КТ 2	Расчетно-графическая работа	3	<p>3 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. 1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 2	Тест	2	<p>2 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше; 1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%; 0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>

КТ 3	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа; 1 балл - при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 3	Расчетно-графическая работа	3	<p>3 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. 1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

КТ 3	Тест	2	<p>2 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше; 1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%; 0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>
2 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла- при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа; 1 балл - при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>

КТ 1	Расчетно-графическая работа	3	<p>3 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. 1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 1	Тест	2	<p>2 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше; 1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%; 0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>
КТ 2	Тест	2	<p>2 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше; 1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%; 0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>

КТ 2	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа; 1 балл - при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 2	Расчетно-графическая работа	3	<p>3 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. 1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

КТ 3	Расчетно-графическая работа	3	<p>3 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. 1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 3	Тест	2	<p>2 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше; 1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%; 0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.</p>

КТ 3	Коллоквиум	5	5 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа; 1 балл - при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.
------	------------	---	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Высшая математика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной

программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в

соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки

работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Высшая математика»

Контрольные вопросы к зачету

«Матрицы, определители. Системы линейных уравнений». «Элементы векторной алгебры»

1. Матрицы. Основные понятия и определения.
2. Операции над матрицами (сложение, вычитание). Свойства сложения матриц.
3. Операции над матрицами (умножение на число). Свойства умножения матриц на число.
4. Операции над матрицами (умножение матриц). Свойства операций умножения матриц.
5. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
6. Свойства определителей.
7. Определители n -го порядка и их вычисление (понятие минора, алгебраического дополнения).
8. Обратная матрица. Получение обратной матрицы.
9. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы для вычисления ранга матрицы.
10. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.
11. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
13. Матричный метод решения систем уравнений.
14. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Системы линейных однородных уравнений. Основные понятия и определения.
16. Общее решение однородной системы линейных уравнений.
17. Свойство решений однородной системы линейных уравнений.
18. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений. Пример.
19. Векторы. Основные понятия и определения.
20. Действия над геометрическими векторами.
21. Проекция вектора на ось.
22. Векторы в координатной форме.
23. Скалярное произведение векторов. Его свойства и следствия.
24. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.
25. Векторное произведение векторов.
26. Смешанное произведение векторов.

«Аналитическая геометрия»

1. Аналитическая геометрия. Основные понятия и определения
2. Простейшие задачи аналитической геометрии (расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в заданном отношении).
3. Геометрическое место точек. Схема составления уравнения линии.
4. Угол наклона и угловой коэффициент прямой. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
5. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Частные случаи.
6. Уравнение пучка прямых.
7. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки.
8. Уравнение прямой в отрезках на осях.
9. Общее уравнение прямой и его исследование.
10. Расстояние от точки до прямой.

11. Точка пересечения прямых.
12. Окружность (определение, уравнения, характеристики).
13. Эллипс (определение, уравнения, характеристики).
14. Гипербола (определение, уравнения, характеристики).
15. Парабола (определение, уравнения, характеристики).
16. Гипербола, как график обратной пропорциональной зависимости. Гипербола с осями, смещенными параллельно осям координат XOY.
17. Приведение кривых 2-го порядка к каноническому виду.

Производная

1. Понятие производной.
2. Производная сложной и обратной функции.
3. Дифференцирование неявных функций.
4. Дифференцирование функций, заданных параметрически
5. Производные высших порядков.
6. Производные высших порядков функции, заданной неявно.
7. Производные высших порядков функции, заданной параметрически
8. Дифференциалы первого и высших порядков.
9. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
10. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Теорема

Ферма

11. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Теорема Ролля
12. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Теорема

Лагранжа

13. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.
14. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции.
15. Экстремумы функции.
16. Необходимый признак существования экстремумов.
17. Достаточные признаки существования экстремума.
18. Выпуклость и вогнутость графика функции.
19. Асимптоты.
20. Общая схема исследования функции и построение графика.
21. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
22. Решение экстремальных задач.

Вопросы к экзамену

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
4. Методы непосредственного интегрирования и методом разложения.
5. Интегрирование по частям
6. Интегрирование рациональных дробей. Три типа простейших рациональных дробей.
7. Интегрирование рациональных дробей в общем случае.
8. Метод неопределенных коэффициентов.
9. Интегралы вида: $\int \frac{1}{x^2 + a^2} dx$, где 1) n и m – целые, но одно из них нечетное, 2) n и m – целые, оба нечетные.
10. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка $\sin t = \frac{2x}{1+x^2}$, и $\cos t = \frac{1-x^2}{1+x^2}$, где n и m – целые, но отрицательные.
11. Интегралы вида: $\int \frac{1}{x^2 + a^2} dx$; $\int \frac{1}{x^2 - a^2} dx$; $\int \frac{1}{x^2 + a^2} dx$.
12. Интегрирование иррациональных выражений: $\int \frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$; $\int \frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$.
13. Интегрирование иррациональных выражений: $\int \frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$; $\int \frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$.
14. Интегрирование иррациональных выражений: $\int \frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$; $\int \frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$.
15. Интегрирование показательной функции.
16. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
17. Схема составления определенного интеграла.

18. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
19. Основные свойства определенного интеграла.
20. Метод подстановки в определенном интеграле.
21. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
22. Интегрирование четных и нечетных функций на симметричном отрезке $[-a; a]$.
23. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоской фигуры.
24. Применение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
25. Понятие несобственного интеграла.
26. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
27. Несобственные интегралы от разрывных функций.

Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Начальные условия. Интегральные кривые.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.
3. Линейные дифференциальные уравнения.
4. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка (без доказательства).
5. Поле направлений дифференциального уравнения. Изоклины.
6. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка (способ Эйлера).
7. Дифференциальные уравнения Бернулли.
8. Элементы теории комплексных чисел. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом в поле комплексных чисел
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейно-независимые решения. Структура общего решения.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение уравнения.
11. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Теорема наложения. Метод вариации произвольных постоянных.
12. Частные решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для правых частей в виде функций: многочлен; .

Ряды

1. Числовые ряды; их сходимость и расходимость.
2. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся рядов.
3. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов.
4. Признак Даламбера.
5. Интегральный признак Коши.
6. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
7. Абсолютная и условная сходимость.
8. Степенные ряды. Теорема Абеля.
9. Интервал сходимости.
10. Ряды Тейлора и Маклорена.
11. Биномиальный ряд.
12. Разложение в степенной ряд элементарных функций.
13. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям, вычисление определенных интегралов, решение дифференциальных уравнений.

Темы докладов 1-2 семестры

1. Теорема Кронекера – Капелли.
2. Исследование совместных систем линейных уравнений.
3. Пространство решений однородной системы линейных уравнений.

4. Норма вектора в евклидовом пространстве.
5. Ортонормированный базис евклидова пространства.
6. Общее уравнение кривой второго порядка и приведение его к каноническому виду.
7. Кривые в полярной системе координат.
8. Параметрические уравнения кривой в трёхмерном пространстве.
9. Кривые второго порядка и их применение при решении производственных задач.
10. Параметрически заданные кривые и их особые свойства.
11. Конические сечения.
12. Цилиндрические поверхности.
13. Преобразование координат в трёхмерном пространстве.
14. Декартово произведение множеств.
15. Монотонные последовательности.
16. Функции и отображения.
17. Элементарные функции.
18. Ограниченные величины.
19. Эквивалентные бесконечно малые величины.
20. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
21. Замечательные пределы.
22. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке.
23. Интегрирование иррациональных функций.
24. Интегрирование тригонометрических функций.
25. Интеграл от дифференциального бинома.
26. Вычисление площадей плоских фигур в полярной системе координат.
27. Вычисление длины дуги кривой.
28. Вычисление объёмов тел по известным поперечным сечениям.
29. Вычисление объёмов тел вращения.
30. Вычисление площади поверхности вращения.
31. Особые решения дифференциальных уравнений первого порядка.
32. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
33. Уравнения в полных дифференциалах.
34. Математическое моделирование реальных процессов при помощи дифференциальных уравнений.
35. Устойчивость решения системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Вопросы к коллоквиуму

1 семестр

Коллоквиум № 1 Матрицы, определители. Системы линейных уравнений.

1. Матрицы. Основные понятия и определения.
2. Операции над матрицами (сложение, вычитание). Свойства сложения матриц.
3. Операции над матрицами (умножение на число). Свойства умножения матриц на число.
4. Операции над матрицами (умножение матриц). Свойства операций умножения матриц.
5. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
6. Свойства определителей.
7. Определители n -го порядка и их вычисление (понятие минора, алгебраического дополнения).
8. Обратная матрица. Получение обратной матрицы.
9. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы для вычисления ранга матрицы.
10. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.
11. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
13. Матричный метод решения систем уравнений.
14. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Системы линейных однородных уравнений. Основные понятия и определения.

16. Общее решение однородной системы линейных уравнений.
17. Свойство решений однородной системы линейных уравнений.
18. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений. Пример.

Коллоквиум № 2 Элементы векторной алгебры, Аналитическая геометрия

1. Векторы. Основные понятия и определения.
2. Действия над геометрическими векторами.
3. Проекция вектора на ось.
4. Векторы в координатной форме.
5. Скалярное произведение векторов. Его свойства и следствия.
6. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.
7. Векторное произведение векторов.
8. Смешанное произведение векторов.
9. Аналитическая геометрия. Основные понятия и определения
10. Простейшие задачи аналитической геометрии (расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в заданном отношении).
11. Геометрическое место точек. Схема составления уравнения линии.
12. Угол наклона и угловой коэффициент прямой. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
13. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Частные случаи.
14. Уравнение пучка прямых.
15. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки.
16. Уравнение прямой в отрезках на осях.
17. Общее уравнение прямой и его исследование.
18. Расстояние от точки до прямой.
19. Точка пересечения прямых.
20. Окружность (определение, уравнения, характеристики).
21. Эллипс (определение, уравнения, характеристики).
22. Гипербола (определение, уравнения, характеристики).
23. Парабола (определение, уравнения, характеристики).
24. Гипербола, как график обратной пропорциональной зависимости. Гипербола с осями, смещенными параллельно осям координат XOY.
25. Приведение кривых 2-го порядка к каноническому виду.

Коллоквиум № 3 Пределы. Непрерывность. Производная

1. Множество
2. Последовательность.
3. Бесконечно малая последовательность. Сумма бесконечно малых последовательностей. Произведение бесконечно малой и ограниченной последовательности.
4. Бесконечно большая последовательность. Произведение бесконечно малой последовательности и последовательности, имеющей конечный предел.
5. Сходимость монотонно возрастающей ограниченной сверху последовательности.
6. Фундаментальная последовательность.
7. Критерий Коши.
8. Понятие производной.
9. Производная сложной и обратной функции.
10. Дифференцирование неявных функций.
11. Дифференцирование функций, заданных параметрически
12. Производные высших порядков.
13. Производные высших порядков функции, заданной неявно.
14. Производные высших порядков функции, заданной параметрически
15. Дифференциалы первого и высших порядков.
16. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
17. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Теорема Ферма
18. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Теорема Ролля

19. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Теорема Лагранжа
20. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.
 21. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции.
 22. Экстремумы функции.
 23. Необходимый признак существования экстремумов.
 24. Достаточные признаки существования экстремума.
 25. Выпуклость и вогнутость графика функции.
 26. Асимптоты.
 27. Общая схема исследования функции и построение графика.
 28. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
 29. Решение экстремальных задач.

2 семестр

Коллоквиум 1. Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Первообразная и неопределённый интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
4. Методы непосредственного интегрирования и методом разложения.
5. Интегрирование по частям
6. Интегрирование рациональных дробей. Три типа простейших рациональных дробей.
7. Интегрирование рациональных дробей в общем случае.
8. Метод неопределенных коэффициентов.
9. Интегралы вида: $\int x^m (ax+b)^n dx$, где 1) n и m – целые, но одно из них нечетное, 2) n и m – целые, оба нечетные.
10. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка $x = a \cos t$, $x = a \sin t$, где n и m – целые, но отрицательные.
11. Интегралы вида: $\int \frac{dx}{x^2 + a^2}$; $\int \frac{dx}{x^2 - a^2}$; $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}}$.
12. Интегрирование иррациональных выражений: $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$; $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$.
13. Интегрирование иррациональных выражений: $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$; $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$.
14. Интегрирование иррациональных выражений: $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$; $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$.
15. Интегрирование показательной функции.
16. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
17. Схема составления определенного интеграла.
18. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
19. Основные свойства определенного интеграла.
20. Метод подстановки в определенном интеграле.
21. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
22. Интегрирование четных и нечетных функций на симметричном отрезке $[-a; a]$.
23. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоской фигуры.
24. Применение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
25. Понятие несобственного интеграла.
26. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
27. Несобственные интегралы от разрывных функций.

Коллоквиум 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

1. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Начальные условия. Интегральные кривые.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.
3. Линейные дифференциальные уравнения.
4. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка (без доказательства).
5. Поле направлений дифференциального уравнения. Изоклины.
6. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка (способ Эйлера).

7. Дифференциальные уравнения Бернулли.
8. Элементы теории комплексных чисел. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом в поле комплексных чисел
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейно-независимые решения. Структура общего решения.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение уравнения.
11. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Теорема наложения. Метод вариации произвольных постоянных.
12. Частные решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для правых частей в виде функций: многочлен; .

Коллоквиум 3. Ряды

1. Числовой ряд, необходимое условие сходимости.
2. Критерий Коши сходимости числового ряда.
3. Признаки сравнения числовых рядов.
4. Признак Коши сходимости положительных рядов.
5. Признак Даламбера сходимости положительных рядов.
6. Интегральный признак Коши сходимости положительных рядов.
7. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
8. Свойство остатка ряда Лейбница.
9. Абсолютная и условная сходимость. Признаки абсолютной сходимости.
10. Перестановка членов абсолютно сходящегося ряда. Перестановка членов условно сходящегося ряда.
11. Равномерная сходимость функциональных последовательностей. Критерии Коши.
12. Равномерная сходимость функциональных рядов. Критерии Коши.
13. Мажорантный признак Вейерштрасса равномерной сходимости.
14. Признак Дирихле равномерной сходимости. Примеры.
15. Теоремы о непрерывности суммы функционального ряда и предельной функции.
16. Теорема о предельном переходе в функциональном ряде.
17. Теорема о почленном интегрировании функционального ряда.
18. Теорема о почленном дифференцировании функционального ряда.
19. Степенной ряд. Радиус и область сходимости степенного ряда.
20. Формулы для вычисления радиуса сходимости степенного ряда.
21. Непрерывность суммы степенного ряда.
22. Интегрирование и дифференцирование степенного ряда. Примеры.
23. Ряд Тейлора, условия сходимости.
24. Разложения элементарных функций в степенные ряды.

1 Семестр

Расчетно-графическая работа №1

1. «Матрицы и определители»

1. Вычислить определитель
2. Вычислить матричный многочлен .
3. Вычислить обратную матрицу для матрицы
4. Найти ранг матрицы

2. «Системы линейных уравнений»

Задание 1. Решить аналитически и графически систему уравнений.

Задание 2. Решить систему уравнения матричным методом, методом Крамера, методом Гаусса.

Задание 3. Решить систему уравнения методом Гаусса.

Расчетно-графическая работа № 2

«Аналитическая геометрия на плоскости»

1. Дан треугольник с вершинами $A(-1; 2)$, $B(0; 3)$, $C(5; 4)$. Найти: а) длину стороны ; б) уравнения сторон и ; в) уравнение медианы ; г) тангенс угла ; д) уравнение высоты ; е) длину

высоты ; ж) координаты точки пересечения медианы и высоты . Выполнить чертеж.

2. Определить вид кривых и найти ее основные характеристики.

3. Написать уравнение движения точки, которая в каждый момент времени движения одинаково удалена от точек $A(3; 2)$, $B(2; 3)$.

Контрольная работа «Введение в математический анализ»

Вычислить предел заданных функций.

Расчетно-графическая работа № 3

1. «Производная»

Найти производные заданных функций.

2. «Исследование функции с помощью производной»

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции в промежутке .

2. Разность двух чисел равна 13. Каковы должны быть эти числа, чтобы их произведение было наименьшим?

3. Исследовать функцию и построить ее график.

4. Исследовать функцию и построить ее график.

2 семестр

Расчетно-графическая работа №1

Расчетно-графическая работа «Неопределенный интеграл»

Найти интеграл, выбрав самостоятельно метод решения:

Расчетно-графическая работа №2. «Определенный интеграл»

1. Вычислить интегралы , , .

2. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

3. Найти длину дуги кривой:

4. Вычислить объем , , вокруг оси Oy .

5. Вычислить несобственные интегралы или исследовать их сходимость:

Расчетно-графическая работа №3 «Дифференциальные уравнения»

Задание 1. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

Задание 2. Решить дифференциальные уравнения второго порядка

Расчетно-графическая работа №4 «Ряды и их применение»

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: .

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: .

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

4. а) Разложить функцию в ряд Маклорена:

б) Разложить в ряд Тейлора: по степеням .

5. Вычислить заданный интеграл с заданной точностью .

6. Решить дифференциальное уравнение с помощью рядов: .

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.8 Барбаумов В. Е., Попова Н. В. Математический анализ: N-мерное пространство. Функции. Экстремумы [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 341 с. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=446767>

Л1.7 Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А., Мелешко С. В., Невидомская И. А. Элементы теории вероятностей и математической статистики:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,39 МБ

Л1.1 Молотникова А. А. Системный анализ. Краткий курс [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 212 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159489>

Л1.2 Сапожников П. Н., Макаров А. А. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 496 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=393002>

Л1.3 Шипачев В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 479 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=397381>

Л1.4 Палий И. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 426 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=422078>

Л1.5 Кацко И. А., Бондаренко П. С., Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 436 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302663>

Л1.6 Кацко И. А., Бондаренко П. С., Горелова Г. В., Куижева С. К., Ворокова Н. Х., Жминько Н. С. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 204 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302672>

дополнительная

Л2.12 Кузнецов В. А., Черепяхин А. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2023. - 256 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=432199>

Л2.11 Бабкина О. Н. Системный анализ в управлении:рабочая тетр. для практ. и семинар. занятий направления 38.03.02 "Менеджмент" профиль "Упр. человеческими ресурсами". - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 978 КБ

Л2.10 Попова С. В., Крон Р. В. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных:электр. учеб. пособие по направлению 38.03.01 "Экономика". - Ставрополь, 2020. - 3,96 МБ

Л2.9 сост. А. В. Назаренко ; Ставропольский ГАУ Системный анализ в региональном управлении:метод. указания к практ. занятиям студентами направления 38.03.04 - Государственное и муниципальное управление профиль «Региональное управление». - Ставрополь: Секвойя, 2020. - 833 КБ

Л2.8 Долгополова А. Ф. Глоссарий по дисциплине "Линейная алгебра":направление 38.03.01 - Экономика. - Ставрополь, 2019. - 568 КБ

Л2.5 под ред. Н. Ш. Кремера Высшая математика для экономистов:учебник для студентов вузов по экон. специальностям. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479 с.

Л2.6 Крон Р. В., Попова С. В., Смирнова Н. Б., Долгих Е. В. Линейная алгебра:учеб. пособие для студентов вузов с.-х., инженерно-техн. и экон. направлений. - Москва: Илекса, 2015. - 216 с.

Л2.13 Рудык Б. М. Линейная алгебра [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 318 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=432196>

Л2.4 Павлов С. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2022. - 186 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=399257>

Л2.3 Бортаковский, Пантелеев Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 352 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1014764>

Л2.2 Пантелеев А. В., Якимова А. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 432 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1010761>

Л2.7 Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика:учебник для прикладного бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2016. - 479 с.

Л2.1 Шершнев Основы линейной алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 168 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=558491>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Литвин Д. Б. Дифференциальное исчисление функций:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2019. - 1,59 МБ

Л3.2 Захаров В. В. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной:учеб. пособие для студентов по направлению 35.03.10 – Ландшафтная архитектура. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,08 МБ

Л3.3 Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А., Мелешко С. В., Невидомская И. А. Математика:учеб. пособие для студентов экон. направлений. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 3,39 МБ

Л3.4 Литвин Д. Б. Высшая математика. Линейная алгебра:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,09 МБ

Л3.5 Литвин Д. Б. Математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,15 МБ

Л3.6 Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А., Попова С. В. Высшая математика:учеб. пособие. - Ставрополь, 2023. - 1,66 МБ

Л3.7 Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А., Мелешко С. В., Невидомская И. А. Математика:учеб. пособие для студентов экон. направлений. - Ставрополь, 2023. - 2,67 МБ

Л3.8 Шершнев В. Г. Математический анализ [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 288 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=419610>

Л3.9 Ендовицкий Д. А., Любушин Н. П., Бабичева Н. Э., Ендовицкий Д. А. Системный анализ моделирование и прогнозирование устойчивого развития субъектов хозяйствования [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: КноРус, 2024. - 302 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/950661>

Л3.10 Тихомирова О. Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ [Электронный ресурс]:моногр.. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 300 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=434905>

Л3.11 Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А., Мелешко С. В., Невидомская И. А. Математика:учеб. пособие. - Ставрополь, 2024. - 23,1 МБ

Л3.12 Долгополова А. Ф. Основы высшей математики для студентов экономических направлений:учеб. пособие. - Ставрополь, 2024. - 1,04 МБ

Л3.13 Жукова В. А. Теория вероятностей и математическая статистика:учеб. пособие для студентов экон. направлений (специальностей). - Ставрополь, 2025. - 2,07 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Введение. Основы системного анализа	http://mathworld.wolfram.com

2	Линейная алгебра, Векторная алгебра и аналитическая геометрия, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Неопределённый интеграл, Определённый интеграл, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика	http://mathworld.wolfram.com
3	Линейная алгебра, Векторная алгебра и аналитическая геометрия, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Неопределённый интеграл, Определённый интеграл, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика	http://www.math.ru/
4	Линейная алгебра, Векторная алгебра и аналитическая геометрия, Введение в математический анализ, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Неопределённый интеграл, Определённый интеграл, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика	http://www.mathnet.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Профессиональный уровень менеджера во многом зависит от того, освоил ли он современный математический аппарат и умеет ли использовать его при анализе сложных экономических процессов и принятии управленческих решений. Поэтому в подготовке специалистов широкого профиля изучение математики занимает фундаментальное место.

Математическая подготовка имеет свои особенности, связанные со спецификой задач, а также с широким разнообразием подходов к их решению. Задачи практической и теоретической математики очень разносторонни. К ним относятся, в первую очередь, методы сбора и обработки экспериментальных данных, а также оценка состояния и перспективы развития экономики. Применяются различные способы использования полученной информации – от простого логического анализа до составления сложных экономико-математических моделей и разработки математического аппарата их исследования.

Основная цель курса состоит в обучении студентов классическому математическому аппарату, который широко используется как для изучения других разделов математики, так и непосредственно в приложениях к экономическим, производственным и управленческим задачам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитор ии	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970).

Автор (ы)

_____ доц. , кэн Долгополова Анна Федоровна

Рецензенты

_____ доц. , кпн Шибает Владимир Петрович

_____ доц. , ктн Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» рассмотрена на заседании Кафедра математики протокол № 30 от 06.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

Заведующий кафедрой _____ Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт экономики, финансов и управления в АПК протокол № 6 от 02.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

Руководитель ОП _____