

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана экономического
факультета,
д. э. н., профессор
Кусакина Ольга Николаевна

« 24 » _____ мая _____ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.15 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Шифр и наименование дисциплины

38.03.02 Менеджмент

Код и наименование направления подготовки

Управление бизнесом

наименование профиля

Программа бакалавриата

Ориентация ОП ВО в зависимости от вида(ов) профессиональной деятельности

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, очно-заочная

Форма обучения

2022

Год набора

Ставрополь, 2022

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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знания: основных принципов анализа и синтеза информации для решения поставленной математической задачи
		Умения: применять различные методики поиска, сбора и математической обработки информации
	УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Навыки и/или трудовые действия: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществлять поиск методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения поставленной задачи
		Знания: основных математических методов и подходов к решению поставленных задач
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных	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	Умения: использовать системный подход для решения поставленных задач с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
		Навыки и/или трудовые действия: применения системного подхода для решения задач экономики с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
		Знания: основных механизмов сбора и актуализации данных, способов и видов представления, обработки и анализа данных, необходимых для решения прикладных задач математическими методами
		Умения: определять источники информации и выбирать различные методы сбора и актуализации данных, способов и видов представления, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач математическими методами

информационно-аналитических систем	задач;	Навыки и/или трудовые действия: анализа и интерпретации решений математической задачи с точки зрения исходной прикладной задачи, определения способов и видов представления данных необходимых для решения управленческих задач математическими методами
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	Знания: основных информационных технологий и программно-технических средств обработки данных для решения экономических задач математическими методами
		Умения: использовать основные программно-технические средства обработки данных для решения экономических задач математическими методами
		Навыки и/или трудовые действия: применения основных программно-технических средств обработки данных для решения задач управления математическими методами

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.15 «Высшая математика» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

для студентов очной формы обучения – в 1-2 семестрах;

для студентов очно-заочной формы обучения – в 1-2 семестрах.

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:

- Статистика;
- Методы оптимальных решений,
- Проектная деятельность,
- Системный анализ в управлении,
- Экономический анализ хозяйственной деятельности,
- Аудит,
- HR-аналитика.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся 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.

Очная форма обучения

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		зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		4	4				
2	144/4	18	36		54	36	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		4	4				

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
1	108/3			0,12			
2	144/4					2	0,25

Очно-заочная форма обучения

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
1	108/3	12	24		72		Зачет
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		4	4				
2	144/4	14	28		66	36	Экзамен
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		4	4				
<i>практической подго- товки (при наличии)</i>							

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
1	108/3			0,12			
2	144/4					2	0,25

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттес- тации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия									
	Тема 1. Линейная алгебра	34	6	12		16	Контроль- ная точка № 1	Коллокви- ум Тестиро- вание РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	30	6	10		14	Контроль- ная точка № 2	Коллокви- ум Тестиро- вание РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 2. Математический анализ									
	Тема 3. Введение в математи- ческий анализ	14	2	4		8	Контроль- ная точка № 3	Коллокви- ум Тестиро- вание РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	26	4	10		12			
	Промежуточная аттестация (1 семестр)	4				4	Зачет	Зачет	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Всего 1 семестр	108	18	36		54			
Раздел 2. Математический анализ									
	Тема 5. Неопределённый ин- теграл	20	4	8		8	Контроль- ная точка № 1	Коллокви- ум Тестиро- вание РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 6. Определённый инте- грал	14	2	6		6			
	Тема 7. Дифференциальные уравнения	20	4	6		10	Контроль- ная точка № 2	Коллокви- ум Тестиро- вание РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика									
	Тема 8. Теория вероятностей	32	6	10		16	Контроль- ная точка № 3	Коллокви- ум Тестиро- вание РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 9. Математическая статистика	22	2	6		14			
	Промежуточная аттестация (2 семестр)	36					Экзамен	Экзамен	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Всего 2 семестр	144	18	36		54			
	Итого	252	36	72		108			

Очно-заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия									
	Тема 1. Линейная алгебра	28	4	8		16	Кон- трольная точка № 1	Коллоквиум Тестирова- ние РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	24	2	6		16	Кон- трольная точка № 2	Коллоквиум Тестирова- ние РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
Раздел 2. Математический анализ									
	Тема 3. Введение в математи- ческий анализ	22	2	2		18	Кон- трольная точка № 3	Коллоквиум Тестирова- ние РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	30	4	8		18			
	Промежуточная аттестация (1 семестр)	4				4	Зачет	Зачет	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Всего 1 семестр	108	12	24		72			
Раздел 2. Математический анализ									
	Тема 5. Неопределённый инте- грал	20	4	6		10	Кон- трольная точка № 1	Коллоквиум Тестирова- ние РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 6. Определённый инте- грал	14	2	4		10			УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Тема 7. Дифференциальные уравнения	20	2	4		10	Кон- трольная точка № 2	Коллоквиум Тестирова- ние РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика									

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
	Тема 8. Теория вероятностей	26	4	8		18			
	Тема 9. Математическая статистика	26	2	6		18	Кон- трольная точка № 3	Коллоквиум Тестирова- ние РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Промежуточная аттестация (2 семестр)	36					Экзамен	Экзамен	УК-1.1 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 6.3
	Всего 2 семестр	144	14	28		66			
	Итого	252	26	52		138			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раз- дел) (вид интерактивной формы проведения заня- тий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер- активных занятий/ практическая подго- товка		
		оч- ная фор- ма	заоч- ная фор- ма	очно- заоч- ная форма
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия				
Тема 1. Линейная алгебра	Основные понятия линейной алгебры. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	2/-/-		2/-/-
	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Ранг матрицы.	2/-/-		1/-/-
	Системы линейных уравнений: теорема Кронекера – Капелли; общее решение СЛУ, фундаментальная система решений.	2/-/-		1/-/-
Тема 2. Векторная алгебра и аналити- ческая геометрия	Элементы векторной алгебры: основные понятия, действия над векторами; базис и размерность пространства, линейная зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. (Лекция–беседа)	2/2/-		2/2/-
	Системы координат на плоскости. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнения линий на плоскости.	2/-/-		

	Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Уравнения линий и плоскостей в пространстве. Линии и поверхности второго порядка. Квадратичные формы.	2/-/-		
Раздел 2. Математический анализ				
Тема 3. 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/-/-		2/-/-
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Дифференциал функции.	2/-/-		2/-/-
	Приложение производной к вычислению пределов. Применение производной к исследованию функции. <i>(Лекция-дискуссия)</i>	2/2/-		2/2/-
Всего в 1 семестре		18/4		12/4
Раздел 2. Математический анализ				
Тема 5. Неопределённый интеграл	Неопределённый интеграл и его свойства: интегрирование непосредственное, подстановкой и по частям. <i>(Проблемная лекция)</i>	2/2/-		2/2/-
	Интегрирование рациональных функций.	2/-/-		2/-/-
Тема 6. Определённый интеграл	Определённый интеграл и его свойства. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определённого интеграла.	2/-/-		2/-/-
Тема 7. Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Типы дифференциальных уравнений первого порядка.	2/-/-		1/-/-
	Комплексные числа. Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2/-/-		1/-/-
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика				
Тема 8. 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/-/-		1/-/-
	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/-/-		1/-/-
	Непрерывная случайная величина и её числовые характеристики. Законы распределения случайной величины. Закон больших чисел. <i>(Проблемная лекция)</i>	2/2/-		2/2/-

Тема 9. 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.	2/-/-		2/-/-
Всего во 2 семестре		18/4		14/4
Итого		36/8		26/8

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) 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					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия							
Тема 1. Линейная алгебра	Определители. Вычисление определителей.	2/-/-				1/-/-	
	Метод Крамера решения СЛУ. (Практикум)	2/2/-				2/2/-	
	Метод Гаусса решения СЛУ.	2/-/-				1/-/-	
	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛУ.	2/-/-				1/-/-	
	Ранг матрицы. Системы линейных уравнений: теорема Кронекера – Капелли.	2/-/-				1/-/-	
	Контрольная точка № 1. Линейная алгебра	2/-/-				2/-/-	
Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.	2/-/-				1/-/-	
	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости.	2/-/-				1/-/-	
	Кривые второго порядка.	2/-/-				1/-/-	
	Уравнения линий и плоскостей в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Линии и поверхности второго порядка.	2/-/-				1/-/-	
	Контрольная точка № 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	2/-/-				2/-/-	
Раздел 2. Математический анализ							
Тема 3. Введение в математический	Пределы последовательностей и функций.	2/-/-				1/-/-	
	Вычисление пределов. Замечательные пределы.	2/-/-				1/-/-	

анализ							
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	2/-/-				1/-/-	
	Производные сложных функций. (Практикум)	2/2/-				2/2/-	
	Дифференциал функции. Приложение производной к вычислению пределов.	2/-/-				1/-/-	
	Применение производной к исследованию функции.	2/-/-				2/-/-	
	Контрольная точка № 3. Предел функции Производные функций одной переменной	2/-/-				2/-/-	
Всего в 1 семестре		36/4				24/4	
Раздел 2. Математический анализ							
Тема 5. Неопределённый интеграл	Неопределённый интеграл. Методы интегрирования: разложение, непосредственное.	2/-/-				1/-/-	
	Методы интегрирования: подстановка. (Практикум)	2/2/-				2/2/-	
	Метод интегрирования по частям.	2/-/-				1/-/-	
	Интегрирование рациональных дробей.	2/-/-				2/-/-	
Тема 6. Определённый интеграл	Определённый интеграл. Методы вычисления.	2/-/-				1/-/-	
	Геометрические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.	2/-/-				1/-/-	
	Контрольная точка № 1. Интегральное исчисление.	2/-/-				2/-/-	
Тема 7. Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Методы интегрирования ДУ первого порядка.	2/-/-				1/-/-	
	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2/-/-				1/-/-	
	Контрольная точка № 2. Дифференциальные уравнения.	2/-/-				2/-/-	
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика							
Тема 8. Теория вероятностей	Элементы комбинаторики: правила, виды соединений. Непосредственное вычисление вероятностей и относительных частот.	2/-/-				2/-/-	
	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2/-/-				2/-/-	
	Повторение независимых испытаний: формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона, наиболее вероятное число наступления события, интегральная теорема Лапласа. (Семинар-диалог)	2/2/-				2/2/-	

	Дискретная случайная величина и её числовые характеристики.	2/-/-				1/-/-	
	Непрерывная случайная величина и её числовые характеристики. Законы распределения случайной величины. Закон больших чисел.	2/-/-				1/-/-	
Тема 9. Математическая статистика	Статистические методы обработки экспериментальных данных.	2/-/-				2/-/-	
	Линейная корреляция и регрессия	2/-/-				2/-/-	
	Контрольная точка № 3. Теория вероятностей. Статистическая обработка вариационных рядов.	2/-/-				2/-/-	
Всего во 2 семестре		36/4				28/4	
Итого		72/8				52/8	

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Подготовка к коллоквиуму	26		33	
Подготовка к тестированию	26		33	
Выполнение РГР	26		35	
Подготовка к практическим занятиям	26		33	
Подготовка к зачету		4		4
Подготовка к экзамену		36		36
ИТОГО	104	40	134	40

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 по освоению дисциплины «Высшая математика»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Высшая математика»
4. Методические рекомендации по подготовке доклада.

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	Высшая математика	+	+								
	Экономический анализ хозяйственной деятельности										
	Аудит										
	HR-аналитика										
	Производственная практика										
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										
ОПК-6.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Информационные технологии										
	Статистика										
	Высшая математика	+	+								
	Методы оптимальных решений										
	Анализ данных										
	Преддипломная практика										
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										

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 **зачета (1 семестр)** и **экзамена (2 семестр)**.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО» на зачёте и «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» на экзамене.

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 и очно-заочной 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:

Семестр №1

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Контрольная точка 1	Расчетно-графическая работа № 1 «Линейная алгебра»	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 1	10
Контрольная точка 2	Расчетно-графическая работа № 2 «Аналитическая геометрия»	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 2	10
Контрольная точка 3	Расчетно-графическая работа № 3 «Дифференциальное исчисление»	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 3	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (подготовка доклада, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)		15
Итого		100

Семестр №2

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Контрольная точка 1	Расчетно-графическая работа № 1 «Интегральное исчисление»	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 1	10
Контрольная точка 2	Расчетно-графическая работа № 2 «Дифференциальные уравнения»	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 2	10
Контрольная точка 3	Расчетно-графическая работа № 3 «Теория вероятностей и математическая статистика»	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 3	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (подготовка доклада, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки работы студента на практических занятиях (максимум 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседования, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

2 балла – за оцененное на «отлично» и «хорошо» выполнение заданий по каждой из тем

1 балл – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение заданий по каждой из тем (максимум – 8 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ при собеседовании на практических занятиях, оцененный на «хорошо» и «отлично»;

0,5 балла – за каждый устный ответ при собеседовании на практических занятиях, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 3 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Коллоквиум

Критерии оценки

За ответ выставляются следующие баллы:

10 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;

9 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;

8 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;

7 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;

6 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;

5 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;

4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;

3 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми 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.

Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений, навыков обучающегося.

Критерии и шкала оценки контрольной точки по всем темам дисциплины (аудиторная) - тестирование (**максимум 5 баллов**)

5 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;

4 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;

3 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;

1 балла выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;

0 баллов выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.

Расчетно-графическая работа

Критерии оценки

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

4 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

3 балла 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.

Если обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку доклада (не более 14 баллов).

Доклад

Критерии оценки

15 баллов. Доклад объемом не менее 5 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлен, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В нем рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Доклад объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлен, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В нем рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Доклад объемом не менее 3 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлен, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В нем сформулированы правильные выводы и предложения.

При проведении итоговой аттестации «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, 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, 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 наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 5
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 5
Задача (оценка умений и навыков)	до 6
Итого	16

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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.

Оценивание задачи

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

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

2 баллов 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 85 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 70 до 85 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 56 до 70 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.

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

Вопросы для коллоквиумов

Семестр I

Коллоквиум №1 «Линейная алгебра»

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 «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.
18. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
19. Общее уравнение плоскости, его частные виды.
20. Уравнение прямой в пространстве.
21. Геометрический смысл неравенства и системы линейных неравенств в пространстве.

Коллоквиум №3 «Дифференциальное исчисление»

1. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
2. Раскрытие неопределенностей вида $(0/0)$.
3. Раскрытие неопределенностей вида (∞/∞) .
4. Первый замечательный предел.
5. Второй замечательный предел.
6. Вычисление производной. Схема 4-х шагов.
7. Производные высших порядков.
8. Дифференциал функции и его применение для приближенных вычислений функций.
9. Применение производной к вычислению пределов. Правила Лопиталья.
10. Понятие экстремума функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функций.
11. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
12. Понятие выпуклости (вогнутости) функции. Условия выпуклости и вогнутости графика функции.
13. Точки перегиба графика функции. Условия существования точек перегиба.
14. Понятие асимптоты графика функции. Виды асимптот, определение их параметров.
15. Схема общего исследования функции и построения ее графика.
16. Определение функции нескольких независимых переменных.
17. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
18. Частные производные функции нескольких независимых переменных.
19. Частные производные высших порядков.

20. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных; его применение в приближенных вычислениях.
21. Экстремум функции многих переменных.

Семестр 2

Коллоквиум 1. «Интегральное исчисление»

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: $\int \sin^n x \cdot \cos^m x dx$, 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 $\int R(\sin x, \cos x) dx$, и $\int \sin^n x \cdot \cos^m x dx$, где n и m – целые, но отрицательные.
11. Интегрирование иррациональных выражений:
12. Интегрирование показательной функции.
13. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
14. Схема составления определенного интеграла.
15. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
16. Основные свойства определенного интеграла.
17. Метод подстановки в определенном интеграле.
18. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
19. Интегрирование четных и нечетных функций на симметричном отрезке $[-a; a]$.
20. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоской фигуры.
21. Применение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
22. Понятие несобственного интеграла.
23. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
24. Несобственные интегралы от разрывных функций.

Коллоквиум 2. «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; Ae^{kx} ; $A \cos nx + B \sin nx$.

Коллоквиум №3 «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Комбинаторика. Основные правила комбинаторики.
2. Соединения.
3. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
4. Вероятность события. Свойства. Частость. Статистическая вероятность.
5. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей.
6. Произведение событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.
7. Полная система событий. Гипотезы. Формула полной вероятности.
8. Повторение независимых испытаний. Общая постановка задачи.
9. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа.
10. Формула Пуассона. Наивероятнейшее число наступления события.
11. Интегральная теорема Лапласа. Интегральная функция Лапласа и её свойства.
12. Случайные величины (основные понятия, способы задания).
13. Случайная дискретная величина и её числовые характеристики.
14. Случайная непрерывная величина и её числовые характеристики.
15. Распределение Пуассона случайной дискретной величины.
16. Показательное распределение случайной непрерывной величины.
17. Нормальное распределение случайной величины (основные понятия).
18. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигм».
19. Закон больших чисел (основные положения).
20. Основные задачи математической статистики.
21. Первичная обработка результатов. Вариационный ряд.
22. Графическое изображение вариационных рядов.
23. Выборочный метод.
24. Статистическое распределение и его характеристики.
25. Точечные оценки параметров распределения.
26. Интервальные оценки параметров распределения.
27. Элементы корреляционного и регрессионного анализа.
28. Линейная корреляция и регрессия.

Примерное содержание контрольных точек

1 семестр

Расчетно-графическая работа № 1 ««Линейная алгебра»».

Задание №1. Дана система линейных уравнений. Доказать ее совместность и решить методом Крамера.

$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

Задание №2. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений на совместность и найти решение, если она совместна, методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 7x_4 = -6 \\ 4x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 14 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

Задание №3. Решить систему линейных уравнений из задания №1 методом матричного исчисления.

Расчетно-графическая работа № 2 «Аналитическая геометрия»

Задание №1

Даны вершины треугольника ABC. Найти:

- 1) общее уравнение стороны AB;
- 2) длину стороны BC;
- 3) уравнение высоты, опущенной из вершины A;
- 4) систему неравенств, определяющих треугольник ABC.

$$A(2; -1), \quad B(-2; -2), \quad C(3; 4).$$

Задание №2

Определить, какие линии задаются уравнениями. Найти их геометрические характеристики. Построить линии.

$$(x + y)^2 = 2xy + 3$$

Задание №3

Составьте уравнение плоскости, проходящей через данные точки:

$$A_1(4, 2, 5), \quad A_2(0, 7, 2), \quad A_3(0, 2, 7),$$

Задание №4

Найти точку пересечения данной прямой с данной плоскостью:

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4} \quad x + 2y + 3z - 14 = 0$$

Расчетно-графическая работа № 3 «Дифференциальное исчисление»

Задание 1. Вычислить предел заданных функций

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{3x - 3}. \quad 2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}.$$

Задание 2. Найти производные заданных функций

$$1. \quad y = x^2 \sqrt{1 - x^3}.$$

$$2. \quad y = \frac{4 \sin 3x}{e^{2x}}.$$

$$3. \quad y = (5x + 2)^3.$$

Задание 3. Исследовать функцию и построить ее график

$$y = 2x^3 - 6x^2 + 6x + 2$$

2 семестр

Расчетно-графическая работа № 1 «Интегральное исчисление»

Задание 1. Найти интеграл, выбрав самостоятельно метод решения:

$$1. \int x \sqrt[3]{1 + 2x^2} dx.$$

$$2. \int \frac{3x - 5}{x + 2} dx.$$

$$3. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x + 1} - 1}.$$

$$4. \int x^2 \cos(ax) dx.$$

$$5. \int \frac{4x^3 - 3}{x^4 - 3x + 5} dx.$$

Задание 2. Вычислить несобственные интегралы или исследовать их сходимость:

$$\int_{-2}^3 \frac{dx}{x^{1/2}}, \quad \int_{\pi/2}^{\infty} \frac{\cos x + 4}{x^{1/3}} dx.$$

Расчетно-графическая работа № 2 «Дифференциальные уравнения»

Задание 1. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $y' = y \operatorname{tg} x + \cos x$,

2. $y' = \frac{y}{x} - 1$,

3. $y' - \frac{1}{xy} = x$.

Задание 2. Решить дифференциальные уравнения второго порядка

1. $y'' = x + \sin x$,

2. $y'' - 7y' + 10y = 3x^2$,

3. $2y'' + 2y' + 13y = 2 \cos \frac{5x}{2}$,

4. $y'' - 4y' + 4y = 2 \sin 2x + 2x$ $y(0) = 0$, $y'(0) = -1$.

Расчетно-графическая работа № 3 «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Сколькими способами можно сформировать программу конференции, выбрав из 20 участников 4-х участников, выступающих с докладами?

2. В урне тысяча лотерейных билетов с номерами от 1 до 1000. Найти вероятность того, что номер наудачу вынутого билета: а) четный; б) нечетный; в) < 1000 ; г) > 1000 .

3. Предприятие производит полиэтиленовые бутылки. Завод по производству напитков покупает их, наполняет и запускает в торговлю. При покупке бутылок на заводе для контроля качества из партии отбирается случайным образом 8 бутылок. Если среди этих бутылок только две или менее оказываются дефектными, вся партия принимается и направляется в производство. Какова вероятность того, что вся партия будет принята, если предприятие-производитель выпускает 20 % дефектных бутылок?

4. Дан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	10	13	17	20	25
p	0,4	0,3	0,1	0,15	0,05

Найти числовые характеристики этой величины. Составить интегральную функцию величины X . Построить полигон и указать на нем $M(X)$, $\sigma(X)$.

5. При проведении исследований получили набор данных:

Реализованной продукции, млн. руб.

2,0 4,8 5,2 3,8 3,5 3,2 3,2 3,9 4,9 2,8 3,7 1,8 3,4 2,3 3,2 4,5 0,5 3,3 2,8 2,5 1,4
3,2 3,5 2,2 2,3 3,5 3,5 4,1 4,4 2,3 1,9 2,2 3,8 3,4 2,2 3,1 2,1 2,1 3,2 2,5 2,1 2,9
2,8 3,1 4,3 2,8 4,0 2,3 2,7 2,4 2,4 2,3 2,4 2,9 2,2 3,6 2,1 3,2 2,3 2,9

Провести статистическое исследование данной выборки. Для этого:

1) составить интервальный вариационный ряд;

2) определить выборочные характеристики:

- а) моду, б) медиану, в) среднее арифметическое, г) дисперсию,
д) среднее квадратичное отклонение, е) коэффициент вариации,

Примерные тестовые задания

1. К каким символическим моделям относятся математические модели:

- а) абстрактным
б) реальным
с) постоянным

2. Под методом решения математической задачи понимается:
- алгоритм решения нетиповой задачи по заданной постановке
 - алгоритм решения типовой задачи по незаданной постановке
 - алгоритм решения типовой задачи по заданной постановке
 - алгоритм решения нетиповой задачи по незаданной постановке
3. Производственная функция $y = f(x)$ определяет зависимость величины урожая от величины затрат. Верно ли, что производная данной функции – это отзывчивость производственной функции при данном уровне затрат? :
- нет
 - да.
4. Для того чтобы прибыль была максимальной, необходимо, чтобы...:
- предельные издержки и предельный доход были равны: $F'(x) = \frac{p}{v}$;
 - предельные издержки были больше предельного дохода: $F'(x) > \frac{p}{v}$;
 - предельные издержки были меньше предельного дохода: $F'(x) < \frac{p}{v}$.
5. С первого склада каждому из трех получателей отправлено по X единиц груза, со второго склада – по Y единиц, с третьего – по Z единиц груза. При этом матрица транспортных расходов имеет вид:

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

где (a_{ij} – затраты на перевозку единицы груза с i -го склада j -му получателю). Первый получатель затратил на перевозку 10, второй и третий по 17 денежных единиц. Сколько уравнений содержит система позволяющая определить количество единиц груза отправленного с 1 склада?

- 3
 - 2
 - 6
 - 4
6. Предприятие выпускает 4 вида продукции в количествах 20;50;30;40 единиц. При этом нормы расхода сырья составляют соответственно 5;2;7;4 кг. В этом случае суммарный расход сырья равен...?
- 570
 - 650
 - 334
 - 560

Вопросы к зачету (1 семестр)

- Матрицы. Основные понятия и определения.
- Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
- Свойства определителей.
- Определители n -го порядка и их вычисление (понятие минора, алгебраического дополнения).
- Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы для вычисления ранга матрицы.

6. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.
7. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
9. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.
10. Системы линейных однородных уравнений. Основные понятия и определения.
11. Аналитическая геометрия. Основные понятия и определения.
12. Простейшие задачи аналитической геометрии (расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в заданном отношении).
13. Угол наклона и угловой коэффициент прямой. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
14. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Частные случаи.
15. Уравнение пучка прямых.
16. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки.
17. Уравнение прямой в отрезках на осях.
18. Общее уравнение прямой и его исследование.
19. Расстояние от точки до прямой.
20. Точка пересечения прямых.
21. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
22. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$
23. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
24. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
25. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.
26. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.
27. Производные высших порядков.
28. Дифференциал функции; его геометрический смысл.
29. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
30. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталья).
31. Экстремумы функции.
32. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.
33. Асимптоты кривой. Схема исследования функции и построения ее графика.
34. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Первообразная функции (основные понятия и теоремы). Определение неопределённого интеграла.
2. Неопределённый интеграл (определение, основные понятия).
3. Основные свойства неопределённого интеграла.
4. Основные методы интегрирования (непосредственно, разложением, заменой переменной).
5. Интегрирование по частям (формула, основные типы интегралов, берущихся по частям).
6. Интегрирование рациональных дробей (общая схема).
7. Определённый интеграл (определение, основные понятия).
8. Свойства определённого интеграла.
9. Способы вычисления определённого интеграла.
10. Формула Ньютона – Лейбница.
11. Геометрические приложения определённого интеграла.
12. Вычисление площадей криволинейных фигур с помощью определённого интеграла в декартовой системе координат.
13. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

14. Несобственные интегралы от разрывных функций.
15. Дифференциальные уравнения (основные понятия).
16. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и пути их решения.
17. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
18. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
19. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
20. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами (определение, виды правой специальной части, принцип наложения).
21. Случайные события. Классификация событий.
22. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
23. Геометрические вероятности. Статистическое определение вероятности.
24. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
25. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
26. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
27. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
28. Вероятность появления хотя бы одного события.
29. Вероятность наступления только одного события.
30. Полная вероятность.
31. Формулы Байеса.
32. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
33. Понятие случайной величины.
34. Интегральная функция распределения, ее свойства.
35. Дифференциальная функция распределения случайной величины и ее свойства.
36. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
37. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
38. Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины.
39. Локальная теорема Муавра-Лапласа
40. Интегральная теорема Лапласа
41. Геометрическое распределение дискретной случайной величины и его числовые характеристики.
42. Распределение Пуассона. Числовые характеристики пуассоновского распределения.
43. Равномерное распределение непрерывной случайной величины, числовые характеристики.
44. Показательное распределение непрерывной случайной величины, числовые характеристики.
45. Показательный закон распределения.
46. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики нормального закона распределения.
47. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.
48. Неравенство Чебышева. Правило «трех сигм» в общем случае.
49. Теоремы Чебышева и Бернулли. Последовательности случайных величин.
50. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.
51. Статистический ряд.
52. Генеральная и выборочная средняя.
53. Генеральная и выборочная дисперсия.
54. Статистические оценки.
55. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
56. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
57. Доверительные интервалы. Точность оценки. Надежность.
58. Обработка результатов наблюдений по методу наименьших квадратов.
59. Статистические гипотезы. Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода.
60. Линейная корреляция и регрессия.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Высшая математика», который размещен в личном кабинете преподавателя на сайте университета.

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

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

основная

1. ЭБС Красс, М. С. Математика для экономического бакалавриата : учебник ; ВО - Бакалавриат/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 472 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=399490>.
2. ЭБС Шипачев В.С. Высшая математика : Учебник; ВО - Бакалавриат/Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 479 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=397381>.
3. ЭБС Малыхин, В. И. Высшая математика : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Государственный университет управления. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 365 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1067788>.
4. Попова, С. В. Линейная алгебра : электр. учеб. пособие по направлению 35.03.04 "Агрономия"/С. В. Попова, Р. В. Крон ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2020. - 3,49 МБ
5. Попова, С. В. Аналитическая геометрия : электр. учеб. пособие по направлению 35.03.04 "Агрономия"/С. В. Попова, Р. В. Крон ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2020. - 10,1 МБ
6. ЭБС Уткин В.Б. Математика и информатика : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 472 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=305683>.
7. ЭБС Соколов Г.А. Основы теории вероятностей : учебник; ВО - Бакалавриат/Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Пятигорский ф-л. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 340 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1008004>.
8. ЭБС Хуснутдинов Р.Ш. Математическая статистика : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 205 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1002159>.
9. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 718 КБ
10. ЭБС Ячменёв Л.Т. Высшая математика : учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательский Центр РИОР, 2020. - 752 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1056564>.

дополнительная

1. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям: "Естественные науки и математика" (510000). "Технические науки" (550000), "Педагогические науки" (540000)/А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - СПб.:Лань, 2010. - 736 с. 98 Учебные пособия Печ.
2. Крон, Р.В. Дискретная математика : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2016. - 926 КБ Инд. неогр. доступ Рабочие тетради ЭБС
3. Крон, Р. В. Дифференциальные уравнения : рабочая тетр./Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2016. - 633 КБ Инд. неогр. доступ Рабочие тетради ЭБС

4. Крон, Р. В. Интегральное исчисление функции одной переменной : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова, А. Ф. Долгополова ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2015. - 673 КБ Инд. неогр. доступ Рабочие тетради ЭБС
5. Крон, Р. В. Линейная алгебра : учеб. пособие для студентов вузов с.-х., инженерно-техн. и экон. направлений/Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих ; под ред. И. И. Мамаева. - Москва:Илекса, 2015. - 1,30 МБ Инд. неогр. доступ Учебные пособия ЭБС
6. Крон, Р. В. Линейная алгебра : учеб. пособие для студентов вузов с.-х., инженерно-техн. и экон. направлений/Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих ; под ред. И. И. Мамаева. - Москва:Илекса, 2015. - 216 с. 25 Учебные пособия Печ.
7. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : 35 лекций в 2 ч. : Ч. 1. - М.:Айрис-пресс, 2008. - 288 с. 50 Курсы и конспекты лекций Печ.
8. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.:Айрис-пресс, 2008. - 288 с. 20 Курсы и конспекты лекций Печ.
9. Попова, С. В. Аналитическая геометрия : электронный учебник/С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих, Р. В. Крон ; СтГАУ. - Ставрополь, 2012. - 35,4 МБ Инд. неогр. доступ Учебники ЭБС
10. Попова, С. В. Элементы теории вероятностей : рабочая тетрадь/С. В. Попова, Е. В. Долгих, Р. В. Крон, А. Ф. Долгополова, Н. Н. Тынянко, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2011. - 1,10 МБ Инд. неогр. доступ Рабочие тетради ЭБС
11. Яновский, А. А. Математика : учеб. пособие : Ч. 1/А. А. Яновский, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - Ставрополь:Сервисшкола, 2016. - 619 КБ Инд. неогр. доступ Учебные пособия ЭБС
12. Яновский, А. А. Математика : учеб. пособие : Ч. 2/А. А. Яновский, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - Ставрополь:Сервисшкола, 2016. - 1,28 МБ

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

1. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Высшая математика»
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Высшая математика»
3. Методические рекомендации по подготовке доклада.

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

1. Wolfram. Математический ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mathworld.wolfram.com>
2. Математический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/>
3. Общероссийский математический портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <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.

Методы и формы обучения

Программа по курсу «Высшая математика» составлена в объёме 108 аудиторных часов, обеспечивающем достаточно глубокое изучение студентами учебной дисциплины.

Курс изучается в двух семестрах. Последовательность изложения разделов и тем курса, количество часов на каждый раздел составляется в соответствии с потребностями в математическом аппарате других дисциплин согласно общему учебному плану.

На лекциях излагается содержание курса, проводится анализ основных математических понятий и методов. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и должно быть логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах.

На лекции отводится 25% аудиторного времени (36 часов). На практических занятиях, проводимых по группам, студент овладевает основными методами и приёмами решения задач, а также получает разъяснение теоретических положений курса.

При проведении практических занятий со студентами рекомендуется обращать особое внимание: на развитие аналитических и вычислительных способностей и формирование соответствующих навыков; на привитие навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; на выработку умения решать несложные прикладные задачи, связанные с будущей специальностью студента, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей; методам контроля правильности решения задач.

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса. Она должна состоять из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий, расчетно-графических работ. Общий объем самостоятельной работы установлен в объеме 108 часов.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку, выполнения текущих заданий, защит расчетно-графических работ, формирования рейтинговой системы оценок и экзамен.

Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- собеседование на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий и расчетно-графических работ;
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме);
- промежуточная аттестация.

Оперативный контроль.

Собеседование со студентами по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждом практическом занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту. В каждом семестре более глубокое усвоение теоретического материала выявляется на коллоквиумах.

Рубежный контроль.

В каждом семестре проводится 3 контрольные точки, состоящие из коллоквиума, тестирования и расчетно-графической работы.

Контроль за выполнением расчетно-графической работы проводится в два этапа:

1. предварительная проверка правильности письменного решения задания;
2. защита расчетно-графической работы.

Итоговый контроль.

Подводится рейтинговая оценка работы каждого студента. Первый семестр заканчивается зачётом, второй - экзаменом.

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

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office, Kaspersky Total Security, Photoshop Extended CS3

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Не используются.

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», 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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (160 ауд.)	Оснащение: специализированная мебель на 182 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., проектор Panasonic PT-EX 610-1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 3шт., телевизорPioneer – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (165 ауд.)	Специализированная мебель на 30 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., телевизор SAMSUNG UHD TV 7 series - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (ауд. 214, площадь – 568,6 м2)	Специализированная мебель на 130 посадочных мест, персональные компьютеры, моноблоки – 80 шт., копир А3 - 3, принтер матричный - 2, МФУ ч/б – 7 шт., МФУ цветной – 2 шт., принтер ч/б – 8 шт., принтер цветн. - 2 шт., сканер – 2 шт., сканеры штрих-кода - 5, наушники - 10 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый

		доступ к фонду учебной, научной и художественной литературы.
	2. Учебная аудитория № 173а (площадь – 31,9 м ²)	специализированная мебель на 12 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., интерактивная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 165, площадь – 66,6 м ²).	Специализированная мебель на 30 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., телевизор SAMSUNG UHD TV 7 series - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 165, площадь – 66,6 м ²).	Специализированная мебель на 30 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., телевизор SAMSUNG UHD TV 7 series - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

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 в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и учебного плана по профилю подготовки «Управление бизнесом»

Автор _____ к. э. н., доцент Долгополова А.Ф.

Рецензенты _____ к.т.н., доцент Литвин Д.Б.

_____ к. пед. н., доцент Шibaев В.П.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» рассмотрена на заседании кафедры математики протокол № 10 от «12» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и учебного плана по профилю подготовки «Управление бизнесом»

И.о. зав. кафедрой

к.т.н., доцент Р.В. Крон

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета протокол № 9 от «19» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и учебного плана по профилю подготовки «Управление бизнесом»

Руководитель ОП

к.э.н., доцент О.Н. Грудина

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Высшая математика»**

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата
по направлению подготовки

38.03.02	Менеджмент
код	направление подготовки
	Управление бизнесом
	Профиль
Форма обучения – очная, очно-заочная	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ, 252 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 36 ч., практические занятия – 72 ч., самостоятельная работа – 108 ч., контроль -36 ч. <u>Очно-заочная форма обучения:</u> лекции – 26 ч., практические занятия – 52 ч., самостоятельная работа – 138 ч, контроль – 36 ч.
Цель изучения дисциплины	- 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.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина Б1.О.15» Высшая математика» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач 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; 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

<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основных принципов анализа и синтеза информации для решения поставленной математической задачи (УК-1.1); – основных математических методов и подходов к решению поставленных задач (УК-1.3); – основных механизмов сбора и актуализации данных, способов и видов представления, обработки и анализа данных, необходимых для решения прикладных задач математическими методами (ОПК-2.1); – основных информационных технологий и программно-технических средств обработки данных для решения экономических задач математическими методами (ОПК-6.3). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять различные методики поиска, сбора и математической обработки информации (УК-1.1); – использовать системный подход для решения поставленных задач с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики (УК-1.3); – определять источники информации и выбирать различные методы сбора и актуализации данных, способов и видов представления, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач математическими методами (ОПК-2.1); – использовать основные программно-технические средства обработки данных для решения экономических задач математическими методами (ОПК-6.3). <p>Навыки и/или трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществлять поиск методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения поставленной задачи (УК-1.1); – применения системного подхода для решения задач экономики с помощью основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики (УК-1.3); – анализа и интерпретации решений математической задачи с точки зрения исходной прикладной задачи, определения способов и видов представления данных необходимых для решения управленческих задач математическими методами (ОПК-2.1); – применения основных программно-технических средств обработки данных для решения задач управления математическими методами (ОПК-6.3).
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</p>	<p>Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Тема 1. Линейная алгебра Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия Раздел 2. Математический анализ Тема 3. Введение в математический анализ Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 5. Неопределённый интеграл Тема 6. Определённый интеграл Тема 7. Дифференциальные уравнения Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика</p>

	Тема 8. Теория вероятностей Тема 9. Математическая статистика
Форма контроля	<u>Очная форма обучения:</u> семестр 1 – зачет; семестр 2 – экзамен. <u>Очно-заочная форма обучения:</u> семестр 1 – зачет; семестр 2 – экзамен.
Автор:	доцент кафедры математики, к.э.н. А.Ф. Долгополова