

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан учетно-финансового факультета  
д.э.н., профессор  
Костюкова Елена Ивановна

« 25 » мая 2022г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.15. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**38.03.01 Экономика**

Код и наименование направления подготовки

**Финансы и кредит**

Наименование профиля подготовки

**Бакалавр**

Квалификация выпускника

**Очная, очно-заочная, заочная**

Форма обучения

**2022**

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

### 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины "Высшая математика" является получение базовых знаний и формирование основных навыков по анализу и решению типовых математических задач, а также прикладных задач, возникающих в практической экономической деятельности, формирование системного подхода для решения поставленных задач

### 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: базовых методов решения основных задач высшей математики Умения: использовать типовые методы решения задач математического анализа и линейной алгебры Навыки и/или трудовые действия: анализа и решения типовых задач высшей математики с выделением их базовых составляющих
	УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знания: классификации задач высшей математики и основ системного подхода для их решения
		Умения: использовать основные математические методы для решения поставленных задач
		Навыки и/или трудовые действия: использования системного подхода для решения поставленных задач высшей математики
ОПК-1 Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.1 Применяет знания (на промежуточном уровне) экономики (экономической теории) при решении прикладных задач, интерпретируя полученные результаты	Знания: основных экономических приложений для задач высшей математики
		Умения: применять знания высшей математики для решения прикладных экономических задач
		Навыки и/или трудовые действия: применения знаний высшей математики для решения прикладных экономических задач

### 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 и 2 семестрах;
- для студентов очно-заочной формы обучения - в 1 и 2 семестрах;
- для студентов заочной формы обучения на 1 курсе.

Для освоения дисциплины «Высшая математика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения школьного курса алгебры и начала анализа, курса геометрии, а также дисциплин бакалавриата:

- Информационные технологии;
- Финансовая грамотность;
- Экономическая теория (микроэкономика).

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

- Теория вероятности и математическая статистика;
- Методы оптимальных решений;
- Экономический анализ;
- Эконометрика;
- Статистические методы прогнозирования.

**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**

Курс	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>		2	4				
2	144/4	18	36		54	36	Экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4				
<b>Итого</b>	<b>252/7</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>108</b>	<b>36</b>	

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	-	-	-	-	2	0,25

### Заочная форма обучения

Курс	Трудоёмкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	252/7	8	14	-	221	9	экзамен, контрольная работа
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	2	-	-	-	

Курс	Трудоёмкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	252/7	0,2	-	-	-	-	2	0,25

### Очно-заочная форма обучения

Курс	Трудоёмкость 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	12	22		74		Зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4				
2	144/4	14	28		66	36	Экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4				
<b>Итого</b>	<b>252/7</b>	<b>26</b>	<b>50</b>		<b>140</b>	<b>36</b>	

Семестр	Трудоёмкость 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	-	-	-	-	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 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.	Матрицы и определители	24	4	8	-	12	Контрольная точка №1	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3
2.	Системы линейных алгебраических уравнений.	24	4	8	-	12	Контрольная точка №2	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3
3.	Линейные операторы и квадратичные формы	28	6	10	-	12	Контрольная точка №3	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	24	4	8	-	12	Контрольная точка №4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	8		2	-	6	<b>Зачет</b>	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Всего в 1 семестре:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>			

№ п п	Темы (и/или разделы) дисциплины	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				
5.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	24	4	8	-	12	Контрольная точка №5	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
6.	Интегральное исчисление	24	4	8	-	12	Контрольная точка №6	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	34	6	12	-	16	Контрольная точка №7	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
8.	Числовые и степенные ряды	26	4	8	-	14	Контрольная точка №8	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	36					<b>Экзамен</b>	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Всего во 2 семестре:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>			
	<b>Итого:</b>	<b>252</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>108</b>			

**Заочная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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.	Матрицы и определители	26	-	2	-	24	Контрольная точка по всем темам дисциплины	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	28	2	2	-	24			
3.	Линейные операторы и квадратичные формы	24	-	-	-	24			
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	30	2	4	-	24			
5.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	28	2	2	-	24			
6.	Интегральное исчисление	28	2	2	-	24			
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	26		-	-	26			
8.	Числовые и степенные ряды	24	-	-	-	24			
9.	Контрольная работа (аудиторная)	7		2		5			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	22	-	-	-	22	Контрольная работа	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
		9	-	-	-	-	Экзамен		
	<b>Итого:</b>	<b>252</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>221</b>			

**Очно-заочная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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.	Матрицы и определители	22	2	4	-	16	Контрольная точка №1	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3
2.	Системы линейных алгебраических уравнений.	22	2	4	-	16	Контрольная точка №2	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3
3.	Линейные операторы и квадратичные формы	28	4	6	-	18	Контрольная точка №3	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	28	4	6	-	18	Контрольная точка №4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	8		2	-	6	<b>Зачет</b>	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Всего в 1 семестре:</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>74</b>			

№ пп	Темы (и/или раз- делы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство про- верки результатов дости- жения индикаторов ком- петенций	Код индикаторов дости- жения компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная рабо- та			
				Практические	Лабораторные				
5.	Дифференциальное исчисление функ- ции нескольких пе- ременных	26	4	6	-	16	Кон- трольная точка №5	Собеседование, решение практи- ко- ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
6.	Интегральное исчис- ление	28	4	8	-	16	Кон- трольная точка №6	Собеседование, решение практи- ко- ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	28	4	8	-	16	Кон- трольная точка №7	Собеседование, решение практи- ко- ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
8.	Числовые и степен- ные ряды	26	2	6	-	18	Кон- трольная точка №8	Собеседование, решение практи- ко- ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	36	-	-	-	-	<b>Экзамен</b>	Собеседование, решение практи- ко- ориентированных задач	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1
	<b>Всего во 2 семест- ре:</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>66</b>			
	<b>Итого:</b>	<b>252</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>140</b>			

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

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подго- товка		
		очная форма	заочная форма	очно- заочная форма
<b>1. Матрицы и определители</b>				
Матрицы и определители.	Матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства.	2/-/-	-	-
Обратная матрица.	Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы.	2/-/-	-	2/-/-
<b>2. Системы линейных алгебраических уравнений</b>				
Решение систем линейных уравнений.	Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.	2/-/-	-	-
Решение систем линейных уравнений.	Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. (лекция - визуализация)	2/2/-	2/-/-	2/2/-
<b>3. Линейные операторы и квадратичные формы</b>				
Линейные операторы.	Линейные операторы. Основные понятия и формы представления. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов.	2/-/-	-	2/-/-
Квадратичные формы и их приложения.	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	2/-/-	-	-
Приложения линейных операторов.	Приведение уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду.	2/-/-	-	2/-/-
<b>4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>				
Производная функции и правила дифференцирования.	Правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. Уравнения касательной и нормали к кривой.	2/-/-	2/-/-	2/-/-
Приложения производной и дифференциала	Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Применение производной к исследованию функции.	2/-/-	-	2/-/-
<b>Всего в 1 семестре:</b>		<b>18/2/-</b>		<b>12/2/-</b>
<b>5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>				
Функции нескольких переменных.	Частные производные, производная по направлению, градиент. Полное приращение и дифференциал ФНП.	2/-/-	2/-/-	2/-/-
Экстремумы функций нескольких переменных.	Матрица Гессе. Условный экстремум ФНП. Метод наименьших квадратов.	2/-/-	-	-
<b>6. Интегральное исчисление</b>				
Неопределенный интеграл и его свойства.	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. (лекция-беседа)	2/2/-	2/2/-	2/2/-

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Определенный интеграл и его геометрические приложения.	Использование определенного интеграла для вычисления площадей, объемов, площади поверхности тела вращения и длины дуги кривой.	2/-/-	-	-
<b>7. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>				
Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка.	Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их интегрирования.	2/-/-	-	2/-/-
Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ)	Свойства и структура решений ЛДУ. Системы линейных дифференциальных уравнений.	2/-/-	-	2/-/-
Линейные неоднородные ДУ и методы их решения.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения и методы их решения.	2/-/-	-	2/-/-
<b>8. Числовые и степенные ряды</b>				
Числовые ряды.	Числовые ряды. Признаки сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость ряда.	2/-/-	-	2/-/-
Функциональные ряды.	Функциональные ряды. Сходимость степенного ряда. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2/-/-	-	2/-/-
<b>Всего во 2 семестре:</b>		<b>18/2/-</b>		<b>14/2/-</b>
<b>Итого:</b>		<b>36/4/-</b>	<b>8/2/-</b>	<b>26/4/-</b>

### 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
1. Матрицы и определители	Матрицы. Действия над матрицами.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Определители и их свойства.	2/-/-		2/-/-		2/-/-	
	Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Контрольная работа 1 «Матрицы и определители».	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
2. Системы линейных алгебраических урав-	Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Теорема Кронекера – Капелли. Решение определенных	2/-/-	-	2/-/-	-	2/-/-	-

нений	систем линейных уравнений методом Гаусса.						
	Решение недоопределенных систем линейных уравнений. <i>(Практикум)</i>	2/2/-	-	-	-	2/2/-	-
	Контрольная работа 2 «СЛАУ».	2/-/-	-	-	-	-	-
3. Линейные операторы и квадратичные формы	Формы представления линейных операторов.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Собственные векторы и собственные значения линейных операторов.	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Приведение квадратичной формы к каноническому виду. <i>(Практикум)</i>	2/2/-	-	-	-	2/2/-	-
	Приведение уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Контрольная работа 3 «Линейные операторы».	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Правила дифференцирования. Уравнения касательной и нормали к кривой. Логарифмическое дифференцирование.	2/-/-	-	2/-/-	-	2/-/-	-
	Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Применение производной к исследованию функции.	2/-/-	-	2/-/-	-	2/-/-	-
	Контрольная работа 4 «Производная функции».	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
<b>Зачет</b>		2/-/-		-		-	
<b>Всего в 1 семестре:</b>		<b>36/4/-</b>		-		<b>22/4/-</b>	
5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Частные производные, производная по направлению, градиент. Полное приращение и дифференциал ФНП. <i>(Практикум)</i>	2/2/-		2/2/-		2/2/-	
	Матрица Гессе. Условный экстремум ФНП.	2/-/-		-		2/-/-	
	Метод наименьших квадратов.	2/-/-		-		-	
	Контрольная работа 5 «ФНП».	2/-/-		-		2/-/-	
6. Интегральное исчисление	Непосредственное интегрирование и методом подстановки.	2/-/-		2/-/-		2/-/-	
	Интегрирование по частям. <i>(Практикум)</i>	2/2/-		-		2/2/-	
	Геометрические приложения определенного интеграла.	2/-/-		-		2/-/-	
	Контрольная работа 6 «Интеграл».	2/-/-		-		2/-/-	

7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их интегрирования.	2/-/-		-		2/-/-	
	Свойства и структура решений ЛДУ.	2/-/-		-		2/-/-	
	Системы линейных дифференциальных уравнений.	2/-/-		-		-	
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.	2/-/-		-		-	
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения со специальной правой частью.	2/-/-		-		2/-/-	
	Контрольная работа 7 «ОДУ».	2/-/-		-		2/-/-	
8. Числовые и степенные ряды	Сходимость знакопостоянных рядов.	2/-/-		-		-	
	Сходимость знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость ряда.	2/-/-		-		2/-/-	
	Функциональные ряды. Сходимость степенного ряда.	2/-/-		-		2/-/-	
	Контрольная работа 8 «Ряды».	2/-/-		-		2/-/-	
Контрольная работа (аудиторная).				2/-/-			
<b>Всего во 2 семестре:</b>		<b>36/4/-</b>				<b>28/4/-</b>	
<b>Итого:</b>		<b>72/8/-</b>		<b>14/2/-</b>		<b>50/8/-</b>	

\*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		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, самостоятельное решение задач, подготовка к собеседованиям	46		182		78	
Подготовка реферата, статьи и т.п.	12		12		12	
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	44				44	
Подготовка к контрольной работе				27		
Подготовка к зачету с оценкой		6				6
<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>194</b>	<b>27</b>	<b>134</b>	<b>6</b>

## 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 выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1.	Матрицы и определители	1-5	1-4	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
2.	Системы линейных алгебраических уравнений.	1-5	1-4	<a href="http://mathworld.wolfram.com">http://mathworld.wolfram.com</a>
3.	Линейные операторы и квадратичные формы	1-5	1-4	<a href="https://hub.exponenta.ru/post/primery-po-kursu-lineynoy-algebry933">https://hub.exponenta.ru/post/primery-po-kursu-lineynoy-algebry933</a>
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1-5	1-4	<a href="https://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html">https://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html</a>
5.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1-5	1-4	<a href="https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b25_sympy.html">https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b25_sympy.html</a>
6.	Интегральное исчисление	1-5	1-4	<a href="https://math.semestr.ru/math/int.php">https://math.semestr.ru/math/int.php</a>
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1-5	1-4	<a href="https://math.semestr.ru/math/diffur.php">https://math.semestr.ru/math/diffur.php</a>
8.	Числовые и степенные ряды	1-5	1-4	<a href="https://inp.nsk.su/~grozin/python/python/python7.html">https://inp.nsk.su/~grozin/python/python/python7.html</a>

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

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

### Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<b>Высшая математика</b>	+	+						
	Проектная деятельность			+					
	Производственная практика						+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+
<b>УК-1.3</b> Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>Высшая математика</b>	+	+						
	Преддипломная практика								+
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+
<b>ОПК-1.1</b> Применяет знания (на промежуточном уровне) экономики (экономической теории) при решении прикладных задач, интерпретируя полученные результаты	<b>Высшая математика</b>	+	+						
	Экономическая теория (микроэкономика)	+	+						
	Экономическая теория (макроэкономика)			+	+				
	Методы оптимальных решений				+				
	Производственная практика						+		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+	

### Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<b>Высшая математика</b>	+				
	Проектная деятельность		+			
	Производственная практика			+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+	
<b>УК-1.3</b> Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>Высшая математика</b>	+				
	Преддипломная практика				+	
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+	
<b>ОПК-1.1</b>	<b>Высшая математика</b>	+				



## 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 в 1-м семестре и экзамена – во 2-м.

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

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.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

По дисциплине «*Высшая математика*» к промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов.

Сдача экзамена может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

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
<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### ***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 несуществен-

ные 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**

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

**3 балла**

**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 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 84 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 55 до 69 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 54 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

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам

набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

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

При сдаче *экзамена* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *экзамене*, и сумма баллов переводится в оценку.

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:

#### **1 семестр**

<b>№ контрольной точки</b>	<b>Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
1.	Контрольная работа №1 «Матрицы и определители»	15
2.	Контрольная работа №2 «СЛАУ»	15
3.	Контрольная работа №3 «Линейные операторы»	15
4.	Контрольная работа №4 «Производная функции»	15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)		15
<b>Итого</b>		<b>100</b>

#### **2 семестр**

<b>№ контрольной точки</b>	<b>Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
5.	Контрольная работа №5 «ФНП»	15
6.	Контрольная работа №6 «Интеграл»	15
7.	Контрольная работа №7 «ОДУ»	15
8.	Контрольная работа №8 «Ряды»	15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
	Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)	15
Итого		100

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 30 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

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.	Собеседование	20
	Решение практико-ориентированных задач	10
	Контрольная работа (аудиторная) по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
	Активность на лекционных занятиях	10
	Результативность работы на практических занятиях	15
	Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)	15
Итого		100

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

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

#### 1 семестр

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная работа №1 «Матрицы и определители»	15
2.	Контрольная работа №2 «СЛАУ»	15
3.	Контрольная работа №3 «Линейные операторы»	15
4.	Контрольная работа №4 «Производная функции»	15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
	Активность на лекционных занятиях	10

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
	Результативность работы на практических занятиях	15
	Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)	15
	Итого	100

## 2 семестр

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
5.	Контрольная работа №5 «ФНП»	15
6.	Контрольная работа №6 «Интеграл»	15
7.	Контрольная работа №7 «ОДУ»	15
8.	Контрольная работа №8 «Ряды»	15
	<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>	60
	Активность на лекционных занятиях	10
	Результативность работы на практических занятиях	15
	Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)	15
	Итого	100

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки **активности на лекционных занятиях** (*max 10 баллов*)

**10 баллов** – обучающийся посетил 95-100% общего количества лекций, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

**9 баллов** – обучающийся посетил 90-94% общего количества лекций, активно работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**8 баллов** – обучающийся посетил 90-94% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**7 баллов** – обучающийся посетил 80-84% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**6 баллов** – обучающийся посетил 75-79% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**5 баллов** – обучающийся посетил 70-74% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**4 балла** – обучающийся посетил 65-69% общего количества лекций.

**3 балла** – обучающийся посетил 60-64% общего количества лекций.

**2 балла** – обучающийся посетил 55-59% общего количества лекций.

**1 балл** – обучающийся посетил 50-54% общего количества лекций.

**0 баллов** – обучающийся не посещал лекций.

### **Критерии оценки результативности работы на практических занятиях (max 15 баллов)**

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, решения задач и выполнения творческих заданий на практических занятиях в интерактивной форме.

**Собеседование** (оценка знаний – max 7 баллов)

**7 баллов** – за оцененные на «отлично» ответы на вопросы собеседования;

**5-6 баллов** – за оцененные на «хорошо» ответы на вопросы собеседования.

**2-4 балла** – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на вопросы собеседования.

**0-1 баллов** – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на вопросы собеседования.

**Решение задач** (оценка умений – max 8 баллов)

**7-8 баллов** – за оцененное на «отлично» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. задачи выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки;

**5-6 баллов** – за оцененное на «хорошо» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, задачи выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков;

**3-4 балла** – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, задачи выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

**1 балл** – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все задачи, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.

**0 баллов** – за оцененное на «неудовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. задачи не выполнены.

### **Критерии оценки выполнения контрольных точек (max 60 баллов)**

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов за 4 контрольные точки (до 15 баллов за 1 контрольную точку). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения контрольных точек (письменных контрольных работ).

Критерии оценки **контрольных работ** (max 15 баллов):

**13-15 баллов** – верно выполнено 90%-100% заданий;

**9-12 баллов** – верно выполнено 70% - 80% заданий;

**6-8 баллов** – верно выполнено 50%-60% заданий;

**4-5 балла** – верно выполнено 30% - 40% заданий;

**0-3 балла** – верно выполнено до 30% заданий.

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

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

При сдаче *экзамена* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *экзамене*, и сумма баллов переводится в оценку.

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

## Контрольные работы (Расчетно-графические работы)

по дисциплине Высшая математика  
(наименование дисциплины)

### Контрольная работа № 1 «Матрицы и определители»

1. Умножить матрицы:	2. Вычислить определитель:	3. Найти ранг матрицы
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & -2 \\ 1 & 5 & -9 & 8 \\ 5 & 18 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

### Контрольная работа № 2 «СЛАУ»

Найти решение СЛАУ

методами Крамера и Гаусса	матричным и графическим методами	найти общее решение
$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 3x + y = 6. \end{cases}$	$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ 8x_1 - x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$

### Контрольная работа № 3 «Линейные операторы»

1. Привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка, указать правило преобразования координат, исследовать кривую и построить ее график.

$$-x^2 - y^2 + 4xy + 2x - 4y + 1 = 0.$$

2. Привести квадратичную форму к каноническому виду методом Лагранжа.

$$x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_1x_3 + 4x_2x_3 + 4x_3^2.$$

### Контрольная работа № 4 «Производная»

Найти производные заданных функций.

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

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

3.  $y = \operatorname{arctg} e^{-2x}$ .

4.  $y = \left( x^{-5} + 2x - 3x^2 - \frac{2}{x} \right)^{2/5}$ .

5. Исследовать функцию  $y = \frac{(x+3)^2}{x+1}$  и построить ее график.

### Контрольная работа № 5 (2 семестр) «Функции нескольких переменных»,

Найти частные производные заданных функций.

1.  $z = \arcsin \frac{y-3}{x}$ .

2.  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sqrt{x^2 + y^2 + 1} - 1}{x^2 + 2y^2}$ .

$$3. z = \frac{x^2 + y^2}{2x - y}; u = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2y}.$$

$$4. z = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}}.$$

$$5. z = \arcsin \frac{y}{x}.$$

6. Вычислить приближенно с использованием дифференциала  $\ln(\sqrt[4]{1,05} + \sqrt[3]{0,97} - 1)$ .

### **Контрольная работа № 6 (2 семестр) «Интеграл»**

Найти интеграл, выбрав самостоятельно метод решения:

$$1. \int x \sqrt[3]{1+2x^2} dx. \quad 2. \int \frac{3x-5}{x+2} dx. \quad 3. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+1}-1}.$$

$$4. \int x^2 \cos(ax) dx. \quad 5. \int \frac{4x^3-3}{x^4-3x+5} dx. \quad 6. \int x^2 \ln x dx.$$

2. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2, y = -x, \begin{cases} x = 16 \cos^3 t, \\ y = 2 \sin^3 t, \end{cases} (x \geq 2), \rho = 4 \sin 2\varphi.$$

3. Найти длину дуги кривой:

$$a) y = 1 - \ln \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}.$$

$$b) \begin{cases} x = \cos^4 t, \\ y = \sin^4 t, \end{cases} 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

$$c) \rho = a\phi^2, 0 \leq \phi \leq 4.$$

4. Вычислить объем  $y = \cos x, y = 2 \cos x, -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  вокруг оси  $Oy$ .

### **Контрольная работа № 7 (2 семестр) «Дифференциальные уравнения»**

Задание 1. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

$$1. (xy^2 + x)dx + (y - x^2y)dy = 0,$$

$$2. xdy - ydx = \sqrt{x^2 + y^2} dx,$$

$$3. y' = y \operatorname{tg} x + \cos x,$$

Задание 2. Решить дифференциальные уравнения второго порядка

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

$$2. xy'' = y',$$

$$3. y'' - 7y' + 10y = 0,$$

### **Контрольная работа № 8 (2 семестр) «Ряды»**

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 3n}$ .

2. Исследовать числовой ряд на сходимость:  $1 + \frac{2^3}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \dots$ .

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

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)},$$

$$б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!x^n}.$$

4. а) Разложить функцию в ряд Маклорена:  $f(x) = \frac{2}{1-x^2}$

б) Разложить в ряд Тейлора:  $f(x) = \ln x$  по степеням  $(x-1)$ .

5. Вычислить заданный интеграл с заданной точностью  $\alpha = 0,001$   $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}}$ .

### Вопросы для собеседования (устного опроса)

по дисциплине Высшая математика  
(наименование дисциплины)

#### Вопросы к зачету

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.
27. n – мерный вектор (определение). Основные свойства и аксиомы.
28. Линейное и векторное пространство.
29. Линейная зависимость и независимость векторов.
30. Евклидово пространство.
31. Квадратичные формы.
32. Матрично-векторный вид квадратичной формы.
33. Канонический вид квадратичной формы.
34. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.

35. Критерий Сильвестра.
36. Линейные операторы.
37. Действия с линейными операторами.
38. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Свойства характеристического многочлена
39. Свойства собственных чисел и собственных векторов. Частный случай
40. Функция. Предел и непрерывность функции
41. Постоянные и переменные величины. Определение функции. Область определения функции; способы ее задания. Графическое изображение функции. Основные сведения из классификации функций.
42. Числовые последовательности, их сходимость. Предел числовой последовательности. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной последовательности (формулировка).
43. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
44. Раскрытие неопределенностей вида  $\left(\frac{0}{0}\right)$
45. Раскрытие неопределенностей вида  $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ .
46. Первый замечательный предел.
47. Второй замечательный предел.
48. Сравнение бесконечно малых величин.
49. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.
50. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
51. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.
52. Правила дифференцирования функций.
53. Таблица производных
54. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y=c$ .
55. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y=x$ .
56. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = u \cdot v$ .
57. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = \frac{u}{v}$ .
58. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = u^n$ .
59. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = \log_a u$ .
60. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = a^u$ .
61. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = u \cdot v$ .
62. Вывод формулы дифференцирования функции:  $y = u^v$
63. Дифференцирование функции, заданной неявно.
64. Производные высших порядков.
65. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
66. Дифференциал функции; его геометрический смысл.
67. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
68. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталья).
69. Теоремы Ролля, Лагранжа. Применение производной к исследованию функций.
70. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.
71. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.

72. Асимптоты кривой. Схема исследования функции и построения ее графика.

### Вопросы к экзамену

1. Определение функции нескольких независимых переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
2. Частные производные функции нескольких независимых переменных, их геометрический смысл (для случая двух независимых переменных). Частные производные высших порядков.
3. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных; его применение в приближенных вычислениях.
4. Экстремум функции многих переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.
5. Задача обработки наблюдений. Подбор параметров кривых по способу наименьших квадратов.
6. Понятие о первообразной функции одной переменной. Теорема о двух первообразных.
7. Понятие о неопределенном интеграле. Свойства неопределенного интеграла.
8. Геометрическое изображение неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
9. Методы непосредственного интегрирования (по таблице, разложением, подведением функции под знак дифференциала).
10. Метод интегрирования подведением функции под знак дифференциала и его частные случаи.
11. Интегрирование функции одной переменной методом подстановки.
12. Вывод формулы интегрирования по частям.
13. Нахождение интегралов вида:  $\int P(x) \sin ax dx$ ,  $\int P(x) \cos ax dx$ ,  $\int P(x) e^{ax} dx$ .
14. Нахождение интегралов вида:  $\int P(x) \ln x dx$ ,  $\int P(x) \arcsin x dx$ ,  $\int P(x) \arccos x dx$ ,  $\int P(x) \operatorname{arctg} x dx$ ,  $\int P(x) \operatorname{arcctg} x dx$ .
15. Метод нахождения интегралов вида:  $\int e^{ax} \sin b x dx$ ,  $\int e^{ax} \cos b x dx$ .
16. Рациональные функции. Алгоритм представления неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной рациональной дроби.
17. Простейшие дроби. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие дроби.
18. Интегрирование простейших дробей I и II типов.
19. Интегрирование простейших дробей III типа.
20. Метод неопределенных коэффициентов при разложении рациональной функции на простейшие дроби.
21. Метод частных значений при разложении рациональной функции на простейшие дроби.
22. Общее правило интегрирования рациональной функции. Пример.
23. Интегрирование тригонометрических функций.
24. Интегрирование иррациональных функций.
25. Интегрирование функций, зависящих от показательной функции.
26. Найти  $\int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx$  двумя способами и проверить справедливость теоремы о двух первообразных.
27. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
28. Определенный интеграл как предмет интегральной суммы.
29. Свойства определенного интеграла.
30. Формула Ньютона-Лейбница.
31. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
32. Вычисление определенного интеграла по частям.
33. Определенный интеграл на симметричном множестве.
34. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

35. Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
36. Несобственные интегралы I рода (с бесконечными пределами интегрирования).
37. Несобственные интегралы II рода (от разрывных функций).
38. Признаки сходимости несобственного интеграла.
39. Интегральное исчисление в экономике.
40. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение двойного интеграла.
41. Вычисление двойного интеграла. Геометрические приложения двойного интеграла.
42. Понятие о тройном интеграле.
43. Числовые ряды; их сходимость и расходимость. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся рядов.
44. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов.
45. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши.
46. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
47. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости.
48. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд. Разложение в степенной ряд элементарных функций.
49. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям, вычисление определенных интегралов, решение дифференциальных уравнений.

**Дополнительные виды деятельности, за которые предусматриваются поощрительные баллы**

1. Поиск информации по теме, предложенной преподавателем.
2. Подготовка доклада и выступление на учебном занятии, научном семинаре.
3. Изготовление учебных материалов (макетов, плакатов, презентаций и др.).
4. Работа в научно-исследовательском кружке.
5. Участие в научных конференция

В процессе освоения дисциплины студентами, обучающимися **по заочной форме**, для оценки качества самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 30 вариантах и проводится в форме теста. Вариант назначается студенту по двум последним цифрам зачетной книжки.

Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами-заочниками. Контрольная работа включает: два теоретических вопроса и три практико-ориентированных задания.

**Типовая контрольная работа для студентов заочной формы обучения  
Вариант \***

№1. Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Какие из следующих операций выполнимы:

1)  $A + B$ ; 2)  $AB$ ; 3)  $BA$ ; 4)  $B^{-1}$ , если:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 4 & 7 & 5 \\ 6 & 3 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

№2. Найти след матрицы  $C = 2A + B$ , если матрицы:

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

№3. Найти матрицу  $C = A^2$ , если матрица:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

№4. Какая из приведенных матриц имеет обратную:

$$1) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; 2) \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}; 3) \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}; 4) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

№5. Расположить матрицы в порядке возрастания их рангов

$$1) \begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 \\ 5 & -20 & 30 \end{pmatrix}; 2) \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; 3) \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}; 4) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

№6. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & -5 & 4 \\ 6 & -1 & 2 \\ 12 & -8 & 1 \end{vmatrix}$$

№7. Решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 20 \\ 6x_1 - x_2 + 2x_3 = 13 \\ 12x_1 - 8x_2 + x_3 = 23 \end{cases}$$

№8. Решить матричное уравнение  $AX=B$ , если:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & -1 \\ -4 & 1 & -9 \\ 7 & -3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 41 \\ 72 \\ -36 \end{pmatrix}$$

№9. Написать уравнения всех сторон треугольника  $ABC$  в общем виде, если координаты вершин треугольника  $A(-7;-2); B(3;-8); C(-4; 6)$ .

№10. Написать уравнение медианы  $AM$ , проведенной из вершины  $A$  треугольника  $ABC$  (координаты вершин треугольника указаны в задании №9).

№11. Найти величину тангенса угла  $A$  треугольника  $ABC$  (координаты вершин треугольника указаны в задании №9).

№12. Найти длину стороны  $AB$  треугольника  $ABC$  (координаты вершин треугольника указаны в задании №9).

№13. Установить соответствие между кривой второго порядка и её уравнением:

1. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{3} = 1$ 2. $5y^2 = -8x$ 3. $-\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{16} = -1$	1. Парабола 2. Эллипс 3. Гипербола
---	--

№14. Найти косинус угла между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{c}$ , если  $\vec{a} = (3; 6; 7)$ ,  $\vec{b} = (-4; -9; -8)$ ,  
 $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$

№15. Даны две смежные вершины куба: A(-1;3;4) и B(0;1;4). Тогда объем этого куба равен...

- 1)  $5\sqrt{5}$ ; 2) 25; 3) 5; 4) 125

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Современное технологическое оборудование», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет 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 литература:

- 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.
- 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
- 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
- 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.
- Уткин Владимир Борисович Математика и информатика : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 472 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=305683>.

### дополнительная литература:

- Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : 35 лекций в 2 ч. : Ч. 1. - М.:Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
- 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
- Яновский, А. А. Математика : учеб. пособие : Ч. 1/А. А. Яновский, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. – Ставрополь:Сервисшкола, 2016. - 619 КБ
- 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. 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.
2. Крон, Р. В. Дифференциальные уравнения : рабочая тетрадь./Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2016. - 633 КБ
3. 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

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Общероссийский портал Math-Net.Ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
2. A free resource from Wolfram Research built with Mathematica/Wolfram Language technology. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathworld.wolfram.com/>
3. Теоретический курс и примеры по курсу линейной алгебры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hub.exponenta.ru/post/primery-po-kursu-lineynoy-algebry933>
4. Calculus and Analysis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html>
5. Пакет для символьных вычислений на питоне. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b25\\_sympy.html](https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b25_sympy.html)
6. Онлайн-калькулятор по математике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://math.semestr.ru/math/int.php>
7. Решение дифференциальных уравнений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://math.semestr.ru/math/diffur.php>
8. Питон в научных вычислениях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inp.nsk.su/~grozin/python/python7.html>

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Дисциплина «Высшая математика», имеет важное мировоззренческое и методологическое значение. Она непосредственно связана с учебно-исследовательской и научной деятельностью обучающихся.

Для повышения интереса к дисциплине и развития математической культуры целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории математики и информацию о вкладе российских ученых в математическую науку. Важным условием успешного освоения дисциплины «Высшая математика» является самостоятельная работа обучающихся. Для осуществления индивидуального подхода к обучающимся и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные контрольные работы (КР). Контрольные работы является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения обучающимися тем дисциплины и провести соответствующую корректировку, если этот уровень неудовлетворительный.

**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 Server STD CORE AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year Kaspersky Total Security Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License КонсультантПлюс-СК сетевая версия (правовая база).

### 11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

### 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».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Высшая математика»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<b>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</b> (ауд. № 130, площадь – 247 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель в составе аудиторных кресел и столов - 182 шт., Монитор 17” LCD NEC-173V – 2 шт., Проектор Sanyo PLC – XM150L – 1 шт., Видеокамера управляемая Soni EVI-D70P – 1 шт., Экран с электроприводом DraperdRolleramic 508/200*300*401– 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., Стол руководителя пр ЮВШ 56.01.03.00-01 – 2 шт., микрофон настольный Beyerdynamic MTS 67/5 – 4 шт., микрофон врезной Beyerdynamic SHM 815A – 1 шт., Устройство регулирования температуры воздуха ALNi-H48 A5/S – 2 шт., Цветная проводная сенсорная панель 6,4”Crestron TPS-3100LB – 1 шт., коммутатор Kramer VP – 8x8A – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (ауд. № 102, площадь – 66,6 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., плазменный телевизор SONY 1 шт.; учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки</i> (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подклю-

		чение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. Учебная аудитория № 118 (площадь – 96 м <sup>2</sup> )	2. Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 20 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	<b>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</b> (ауд. № 102, площадь – 66,6 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., плазменный телевизор SONY 1 шт.; учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	<b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (ауд. № 102, площадь – 66,6 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., плазменный телевизор SONY 1 шт.; учебно-наглядные пособия в виде презентаций, 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, прочесть 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 38.03.01 «Экономика» и учебного плана по профилю подготовки «Финансы и кредит»

Автор: \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Литвин Д.Б.

Рецензенты \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Крон Р.В.

\_\_\_\_\_ к.э.н., доцент Долгополова А.Ф.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» рассмотрена на заседании кафедры математики протокол № 10 от «12» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 38.03.01 «Экономика»

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Р.В. Крон

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра управления учебным процессом протокол № 9 от «20» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 38.03.01 «Экономика»

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ к.э.н., доцент И.И. Глотова