

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.14 Математика**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Электрооборудование и электротехнологии**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины "Математика" является

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современного математического мышления, применения информационно-коммуникационных технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности;
- подготовка к использованию математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<b>знает</b> Математические понятия и методы анализа и моделирования в объеме, необходимом для решения типовых задач в области агроинженерии <b>умеет</b> Применять математический инструментарий для решения типовых задач в области агроинженерии <b>владеет навыками</b> Математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, анализа решений типовых задач в области агроинженерии
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>знает</b> Основные методы системного анализа, механизмы сбора, порядок анализа и обработки данных необходимых для решения задач <b>умеет</b> Применять знания для оценки информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных <b>владеет навыками</b> Определения и оценивания последствий возможных решений задачи

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части программы.  
Изучение дисциплины осуществляется в 1, 2, 3 семестре(-ах).

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

Для освоения дисциплины «Математика» студенты должны использовать знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения школьного курса математики.

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

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Научно-исследовательская работа
- Преддипломная практика
- Механизация технологических процессов в АПК
- Электрические машины
- Технологическая практика
- Надежность технических систем
- Автоматика
- Электрические измерения
- Основы микропроцессорной техники
- Гидравлика
- Теплотехника
- Философия
- Светотехника
- Эксплуатационная практика
- Электронно-ионные технологии в АПК
- Метрология, стандартизация и сертификация

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

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

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	18	36		18		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
2	108/3	36	36		36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		8	8				
3	216/6	36	36		108	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		8	8				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			
2	108/3			0.12			
3	216/6						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Введение. Основы системного анализа									
1.1.	Введение. Основы системного анализа	1	1	0,5	0,5		1	Собеседование	УК-1.3, ОПК-1.1	
2.	2 раздел. Линейная алгебра									
2.1.	Матрицы и определители	1	8	2,5	5,5		3	КТ 1	УК-1.3, ОПК-1.1	
2.2.	Системы линейных уравнений	1	8	2	6		4	КТ 1	УК-1.3, ОПК-1.1	
3.	3 раздел. Векторная алгебра и аналитическая геометрия									
3.1.	Элементы векторной алгебры	1	12	4	8		3	КТ 2	УК-1.3, ОПК-1.1	
3.2.	Элементы аналитической геометрии	1	15	5	10		3	КТ 2	УК-1.3, ОПК-1.1	
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		396	18	36		18			
4.	4 раздел. Математический анализ									
4.1.	Введение в математический анализ	1	10	4	6		4	КТ 3	УК-1.3, ОПК-1.1	
4.2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	16	8	8		9	КТ 1	УК-1.3, ОПК-1.1	
4.3.	Интегральное исчисление	2	16	8	8		9	КТ 1	УК-1.3, ОПК-1.1	

4.4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	20	10	10		9	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
4.5.	Ряды.	2	20	10	10		9	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	ОПК-1.1, УК-1.3
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		396	36	36		36			
5.	5 раздел. Дифференциальные уравнения									
5.1.	Комплексные числа	3	8	4	4		12	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
5.2.	Дифференциальные уравнения первого порядка	3	8	4	4		12	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
5.3.	Дифференциальные уравнения высших порядков	3	10	4	6		12	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
5.4.	Системы дифференциальных уравнений	3	6	4	2		10	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
6.	6 раздел. Теория вероятностей.									
6.1.	Элементы комбинаторики	3	8	4	4		8	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
6.2.	Теория вероятностей. Случайные события	3	10	4	6		18	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
6.3.	Случайные величины	3	10	4	6		16	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
7.	7 раздел. Математическая статистика									
7.1.	Элементы математической статистики	3	12	8	4		20	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	УК-1.3, ОПК-1.1
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		396	36	36		108			
	Итого		396	90	108		162			

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

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение. Основы системного анализа	Системный анализ (понятие, применение). Методы системного анализа	0,5/-
Матрицы и определители	Введение. Основы системного анализа	1/-
Матрицы и определители	Матрицы. Определители.	1,5/-
Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений	2/2
Элементы векторной алгебры	Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами.	2/2
Элементы векторной алгебры	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2/2
Элементы аналитической геометрии	Основные понятия аналитической геометрии. Системы координат на плоскости.	2/-
Элементы аналитической геометрии	Линии на плоскости. Прямая линия на плоскости.	2/2
Элементы аналитической геометрии	Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	1/-
Введение в математический анализ	Введение в математический анализ. Понятие множества. Функция, ее свойства. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	2/-
Введение в математический анализ	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно функции. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределённости. Замечательные пределы. Непрерывность функции, её свойства.	2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Понятие производной. Задача, приводящая к производной. Основные правила и формулы дифференцирования.	2/2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная сложной, обратной и неявной функций. Производные высших порядков.	2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Дифференциал функции. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.	2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Монотонность и экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость. Асимптоты. Общее исследование функции. Экстремальные задачи.	2/2
Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл: основные понятия, свойства. Методы интегрирования (разложением, непосредственное, подстановкой). Интегрирование по частям.	2/-
Интегральное исчисление	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и показа-	2/-

	тельных функций.	
Интегральное исчисление	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.	2/-
Интегральное исчисление	Приложения определённого интеграла.	2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные 1-го порядка.	2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных.	2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные высших порядков.	2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Экстремум функции двух переменных.	2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Метод наименьших квадратов.	2/-
Ряды.	Числовые ряды. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.	2/2
Ряды.	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.	2/2
Ряды.	Функциональные ряды. Сходимость степенного ряда.	2/-
Ряды.	Приближенные вычисления с помощью рядов. (Практикоориентированные задачи)	2/-
Ряды.	Ряды Фурье.	2/-
Комплексные числа	Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.	2/2
Комплексные числа	Основная теорема алгебры. Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Разложение многочлена на простейшие множители.	2/-
Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения: основные понятия. Теорема Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделёнными и разделяющимися переменными.	2/2
Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.	2/-
Дифференциальные уравнения высших порядков	Основные типы ДУ высших порядков. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2/-
Дифференциальные уравнения высших	Линейные дифференциальные уравнения с по-	2/-

порядков	стоянными коэффициентами.	
Системы дифференциальных уравнений	Системы дифференциальных уравнений	4/-
Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики: основные понятия, правила, виды соединений.	2/2
Элементы комбинаторики	Применение комбинаторики к решению вероятностных задач	2/-
Теория вероятностей. Случайные события	Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Классификация случайных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса	2/2
Теория вероятностей. Случайные события	Повторение независимых испытаний: формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона, наивероятнейшее число наступления события, интегральная теорема Лапласа.	2/-
Случайные величины	Понятие случайной величины. Закон распределения. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства.	2/-
Случайные величины	Непрерывная случайная величина и её числовые характеристики. Законы распределения случайной величины. Закон больших чисел.	2/-
Элементы математической статистики	Предмет математической статистики. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Вариационные ряды.	2/-
Элементы математической статистики	Статистическая оценка параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность.	2/-
Элементы математической статистики	Элементы корреляционного и регрессионного анализа. Линейная корреляция.	2/-
Элементы математической статистики	Статистическая проверка гипотез.	2/-
Итого		90

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

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение. Основы системного анализа	Системный анализ (понятие, применение). Методы системного анализа	Пр	0,5/-/-
Матрицы и определители	Определители. Вычисление определителей.	Пр	2/-/-
Матрицы и	Матрицы. Действия над матрицами.	Пр	1,5/-/-

определители	Решение матричных уравнений.		
Матрицы и определители	Обратная матрица.	Пр	2/-/-
Системы линейных уравнений	Методы Крамера и Гаусса решения СЛУ.	Пр	2/-/-
Системы линейных уравнений	Решение СЛУ матричным способом. Ранг матрицы.	Пр	2/-/-
Системы линейных уравнений	Расчетно-графическая работа №1	Пр	2/-/-
Элементы векторной алгебры	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.	Пр	2/-/-
Элементы векторной алгебры	Векторное произведение векторов.	Пр	2/-/-
Элементы векторной алгебры	Смешанное произведение векторов.	Пр	2/-/-
Элементы векторной алгебры	Расчетно-графическая работа №2	Пр	2/-/-
Элементы аналитической геометрии	Системы координат на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Линии на плоскости. Прямая линия на плоскости.	Пр	2/-/-
Элементы аналитической геометрии	Кривые второго порядка.	Пр	2/-/-
Элементы аналитической геометрии	Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	Пр	2/-/-
Элементы аналитической геометрии	Прямая линия, плоскость и поверхность в трёхмерном пространстве	Пр	2/-/-
Элементы аналитической геометрии	Расчетно-графическая работа №3	Пр	2/-/-
Введение в математический анализ	Предел числовой последовательности. Предел функции. Раскрытие неопределённостей.	Пр	2/-/-
Введение в математический анализ	Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	Пр	2/-/-
Введение в математический анализ	Расчетно-графическая работа №4	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Дифференцирование функций. Производная сложной, обратной и неявной функций	Пр	2/2/-
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производные высших порядков. Дифференциал функции. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление	Монотонность и экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость. Асимптоты.	Пр	2/-/-

функции одной переменной	Общее исследование функции одной переменной. Экстремальные задачи.		
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Расчетно-графическая работа №5	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: разложение, непосредственное, подстановка. Интегрирование по частям.	Пр	2/2/-
Интегральное исчисление	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и показательных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций	Пр	2/-/-
Интегральное исчисление	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.	Пр	2/2/-
Интегральное исчисление	Расчетно-графическая работа №6	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные 1-го порядка.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Полный дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков.	Пр	2/2/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Экстремум функции двух переменных.	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Метод наименьших квадратов	Пр	2/-/-
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Расчетно-графическая работа №7	Пр	2/-/-
Ряды.	Знакоположительные ряды.	Пр	2/-/-
Ряды.	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Остаток ряда.	Пр	2/-/-
Ряды.	Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.	Пр	2/-/-
Ряды.	Ряды. Ряды Фурье.	Пр	2/-/-
Ряды.	Расчетно-графическая работа №8	Пр	2/-/-
Комплексные числа	Комплексные числа. Геометрическое	Пр	2/-/-

	изображение комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Решение уравнений на множестве комплексных чисел.		
Комплексные числа	Алгебраические действия с комплексными числами. Решение уравнений на множестве комплексных чисел.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения: основные понятия. Теорема Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделёнными и разделяющимися переменными.	Пр	2/2/-
Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения: однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения высших порядков	Основные типы ДУ высших порядков. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения высших порядков	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	Пр	2/-/-
Дифференциальные уравнения высших порядков	Расчетно-графическая работа №9	Пр	2/-/-
Системы дифференциальных уравнений	Системы дифференциальных уравнений	Пр	2/-/-
Элементы комбинаторики	Основные понятия, правила, виды соединений.	Пр	2/-/-
Элементы комбинаторики	Соединения с повторениями.	Пр	2/-/-
Теория вероятностей. Случайные события	Непосредственное вычисление вероятностей и относительных частот. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Совместное применение теорем сложения и умножения вероятностей.	Пр	2/-/-
Теория вероятностей. Случайные события	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение независимых испытаний	Пр	2/2/-
Теория вероятностей. Случайные события	Расчетно-графическая работа №10	Пр	2/-/-
Случайные величины	Дискретная случайная величина и её числовые характеристики.	Пр	2/2/-
Случайные величины	Непрерывная случайная величина и её числовые характеристики. Законы распределения случайной величины. Закон больших чисел. Случайные величины	Пр	2/2/-
Случайные	Расчетно-графическая работа №11	Пр	2/-/-

величины			
Элементы математической статистики	Корреляция и регрессия. Линейная корреляция. Статистическая проверка гипотез	Пр	2/-/-
Элементы математической статистики	Расчетно-графическая работа №12	Пр	2/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
	1
Подготовка к коллоквиуму. Решение задач.	3
Подготовка к РГР, решение задач	4
Подготовка к коллоквиуму, решение задач	3
Решение задач , подготовка к коллоквиуму	3
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	4
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	9

Решение задач, подготовка к коллоквиуму	9
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	9
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	9
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	12
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	12
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	12
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	10
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	8
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	18
Решение задач, подготовка к коллоквиуму	16

Решение задач, подготовка к экзамену.

20

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «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 «Математика».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Математика».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (расчетно-графическая работа) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. Основы системного анализа.	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Матрицы и определители. Подготовка к коллоквиуму. Решение задач.	Л1.4	Л2.5	Л3.2
3	Системы линейных уравнений . Подготовка к РГР, решение задач	Л1.4	Л2.5	Л3.2
4	Элементы векторной алгебры. Подготовка к коллоквиуму, решение задач	Л1.4	Л2.5	Л3.2
5	Элементы аналитической геометрии. Решение задач , подготовка к коллоквиуму	Л1.4	Л2.5	Л3.2
6	Введение в математический анализ . Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.3, Л1.5	Л2.3, Л2.5	Л3.3
7	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.3, Л1.5	Л2.3, Л2.5	Л3.3
8	Интегральное исчисление. Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.3, Л1.5	Л2.3, Л2.5	Л3.3
9	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных . Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.3, Л1.5	Л2.3, Л2.5	Л3.3
10	Ряды.. Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.3, Л1.5	Л2.3, Л2.5	Л3.3
11	Комплексные числа. Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.2	Л2.4	Л3.5
12	Дифференциальные уравнения первого порядка. Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Л1.2	Л2.4	Л3.5



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
решения поставленных задач	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Преддипломная практика								x
	Технологическая практика				x				

## 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 «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 коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

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

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

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

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

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

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

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>		
КТ 1	Коллоквиум	5
КТ 1	Расчетно-графическая работа	5
КТ 2	Коллоквиум	5
КТ 2	Расчетно-графическая работа	5
КТ 3	Коллоквиум	5
КТ 3	Расчетно-графическая работа	5
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
<b>Итого</b>		<b>100</b>
<b>2 семестр</b>		
КТ 1	Коллоквиум	5

КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	
КТ 2	Коллоквиум	5	
КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	
КТ 3	Расчетно-графическая работа	5	
КТ 3	Коллоквиум	5	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		130	
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	5	
КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	
КТ 2	Коллоквиум	5	
КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	
КТ 3	Коллоквиум	5	
КТ 3	Расчетно-графическая работа	5	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>90</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		160	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	5	5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 2	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	---	---

КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 3	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	---	---

КТ 3	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
2 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	---	---

КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 2	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	---	---

КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; 2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; 1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки; 0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 3	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 3	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>

КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 2	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	---	---

КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 3	Коллоквиум	5	<p>5 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; 3 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей; 2 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей; 1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос; 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	---	---

КТ 3	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

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

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

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

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

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

Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

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

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

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

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

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

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

### Задания на проверку умений и навыков

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

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

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

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

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

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

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

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7

Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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

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

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

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

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

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

Оценивание задачи

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

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

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

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

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

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

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

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

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без

пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

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

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

Вопросы к зачету

1. Определители 2-го порядка.
2. Определители 3-го порядка.
3. Свойства определителей.
4. Понятие об определителях  $n$  – го порядка.
5. Матрицы и действия над ними.
6. Обратная матрица.
7. Правило Крамера.
8. Матричный способ решения систем алгебраических уравнений.
9. Метод Гаусса
10. Основные типы уравнений и способы их исследования.
11. Ранг матрицы.
12. Теорема Кронекера – Капели.
13. Системы линейных однородных уравнений.
14. Понятие вектора.
15. Линейные операции над векторами.
16. Линейная зависимость и независимость векторов.
17. Критерии линейной зависимости векторов.
18. Векторное линейное пространство. Базис и размерность пространства. Ориентация пространства.
19. Координаты вектора.
20. Проекция вектора на ось.
21. Теоремы о проекциях.
22. Координаты точки и вектора в прямоугольной системе координат.
23. Линейные действия над векторами в координатной системе. Выражение вектора через координаты его начала и конца.
24. Расстояние между двумя точками.
25. Деление отрезка в данном отношении.
26. Скалярное произведение двух векторов.
27. Векторное произведение двух векторов.
28. Смешанное произведение
29. Понятие об уравнении линии на плоскости, уравнение окружности.
30. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
31. Общее уравнение прямой.
32. Уравнение прямой в отрезках.
33. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
34. Пучок прямых.
35. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.

36. Угол между прямыми.
37. Расстояние от точки до прямой.
38. Каноническое уравнение эллипса.
39. Каноническое уравнение гиперболы.
40. Каноническое уравнение параболы.
41. Функция и ее область определения (Понятие функции. Основные способы задания функции.

Элементарные функции. Неявное задание функции.)

42. Числовая последовательность и её предел.
43. Основные свойства пределов последовательностей.
44. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
45. Предел функции в точке и на бесконечности.
46. Основные теоремы о пределах.
47. Бесконечно малые функции свойства бесконечно малых.
48. Связь функций, её предела и бесконечно малой.
49. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми.
50. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
51. Сравнение бесконечно малых.
52. Применение бесконечно малых к вычислению пределов.
53. Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке.
54. Односторонние пределы, односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация.
55. Свойства функций непрерывных на отрезке.
56. Системный анализ (понятие, применение)
57. Методы системного анализа

Зачет с оценкой

Вопросы к зачету

1. Определение производной, её геометрический смысл.
2. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные высших порядков.
3. Параметрически заданные функции и неявно. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.
4. Дифференциальная функции, его геометрический смысл. Свойства дифференциала, инвариантность его формы. Дифференциал высших порядков.
5. Правило Лопиталя.
6. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточные признаки существования экстремума
7. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба графика функции.
8. Асимптоты графика функции.
9. Первообразная, семейство первообразных. Неопределенный интеграл.
10. Свойства неопределенного интеграла.
11. Общие методы интегрирования:
12. а) непосредственное интегрирование;
13. б) метод замены переменной;
14. в) интегрирование по частям.
15. Интегрирование рациональных дробей
16. Разложение рациональной дроби на сумму простейших дробей.
17. Метод неопределённых коэффициентов.
18. Метод частных коэффициентов.
19. Схема интегрирования рациональной дроби
20. Интегрирование тригонометрических функций
21. Интегрирование показательных функций
22. Интегрирование некоторых иррациональностей
23. Универсальная тригонометрическая подстановка.
24. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.

25. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.
26. Теорема существования. Геометрический и механический смысл
27. определенного интеграла.
28. Основные свойства определенного интеграла.
29. Формула Ньютона-Лейбница.
30. Методы вычисления определенного интеграла.
31. Определённый интеграл на симметричном отрезке.
32. Вычисление площадей плоских фигур
33. Вычисление объемов тел.
34. Несобственные интегралы .
35. Несобственный интеграл 1-го рода
36. Несобственный интеграл от разрывной функции 2-го рода
37. Понятие функции нескольких аргументов.
38. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
39. Частные производные.
40. Полное приращение функции. Полный дифференциал.
41. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях.
42. Дифференцирование сложной функции.
43. Дифференцирование неявной функции.
44. Частные производные высших порядков.
45. Полные дифференциалы высших порядков.
46. Экстремумы функции нескольких переменных.
47. Последовательность и ряд: ряды сходящиеся и расходящиеся, сумма ряда.
48. Геометрическая прогрессия.
49. Необходимое условие сходимости ряда.
50. Гармонические ряды.
51. Основные свойства сходящихся рядов.
52. Достаточные признаки сходимости рядов.
53. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
54. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
55. Понятие функционального ряда: точки сходимости, область сходимости, частичная сумма, сумма ряда.
56. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.
57. Свойства равномерно сходящихся рядов.
58. Общий вид степенного ряда. Теорема Абеля.
59. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
60. Свойства степенных рядов.
61. Ряд Тейлора и Маклорена.
62. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
63. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях: а) вычисление значений функций;  
б) вычисление определенных интегралов. в) применение рядов к решению дифференциальных уравнений
64. Понятие тригонометрического ряда (определение, тригонометрический ряд как сумма простых гармоник).
65. Ортогональность тригонометрической системы функций.
66. Ряд Фурье.

#### Задачи

1. Вычислить интеграл
2. Вычислить интеграл
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями
4. Найти частные производные 1-го и 2-го порядков от функции
5. Найти производную:
6. Пользуясь необходимым признаком сходимости числовых рядов, выяснить, является ли ряд заведомо

расходящимся

7. Исследовать на сходимость следующие ряды, используя указанные признаки сходимости
8. Исследовать на сходимость (абсолютную или условную) ряд
9. Найти область сходимости степенного ряда
10. Разложить функцию в ряд Фурье

Экзамен

Вопросы к экзамену

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши.
2. Общее и частное решение.
3. Геометрический смысл дифференциального уравнения и его решений.
4. Уравнения с разделяющимися переменными.
5. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка (вывод решения).
6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка (вывод решения).
7. Уравнения Бернулли.
8. Дифференциальные уравнения второго порядка.
12. Линейные однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

постоянными

коэффициентами.

13. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами

(определение, виды правой специальной части).

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Комбинаторика (основные понятия).
2. Виды соединений без повторов: перестановки, размещения, сочетания.
3. Основные понятия теории вероятностей.
4. Вероятность события. Свойства вероятности.
5. Относительная частота события. Статистическая вероятность.
6. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий.
7. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
8. Теорема сложения вероятностей для совместных событий.
9. Формула полной вероятности.
10. Повторение независимых испытаний: общая постановка задачи.
11. Случайные величины (основные понятия).
12. Случайная дискретная величина и её числовые характеристики.
13. Случайная непрерывная величина и её числовые характеристики.
14. Нормальное распределение случайной величины.
15. Закон больших чисел (основные положения).
16. Основные задачи математической статистики. Выборочный метод

Задачи

Дифференциальные уравнения

1. Найти частное решение дифференциального уравнения
2. Найти общее решение дифференциального уравнения
3. Решить уравнение

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Пусть на электростанции ЭС1 установлено 5 генераторов мощностью по 100 МВт с вероятностью отказа 0,1, а на электростанции ЭС2 – 4 генератора мощностью по 200 МВт с вероятностью отказа 0,08. Определить вероятность отключения генерации мощностью 300 МВт.

2. Потребитель питается по двухцепной линии электропередачи. Вероятность повреждения и выхода из строя каждой цепи составляет  $q = 0.001$ . По любой из цепей потребитель может получить всю нужную ему мощность. Какова вероятность сохранения электроснабжения данного потребителя?

3. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение

случайной величины  $X$ , заданной таблицей:

4. Пусть на электростанции ЭС1 установлено 5 генераторов мощностью по 100 МВт с вероятностью отказа 0,1, а на электростанции ЭС2 – 4 генератора мощностью по 200 МВт с вероятностью отказа 0,08. Определить вероятность отключения генерации мощностью 300 МВт.

5. Устройство состоит из 3000 элементов, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказа любого элемента в течение определённого времени равна 0,003. Найти вероятность того, что за это время откажет ровно 15 элементов

6. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,2; второй – 0,3; третий – 0,4. Приемы вызовов независимы. Найти вероятность того, что корреспондент услышит радиста

Темы для рефератов:

Определители. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

Матрицы и их виды.

Действия над матрицами.

Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным методом.

Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Геометрическая иллюстрация решения.

Действия над векторами в геометрической форме. Проекция вектора на ось.

Длина и направление вектора.

Действия над векторами в координатной форме.

Скалярное произведение векторов. Его свойства и применение.

Векторное произведение векторов. Его свойства и применение.

Деление отрезка в данном отношении.

Переход от полярной системы координат к декартовой и обратно.

Общее уравнение прямой линии на плоскости. Частные случаи.

Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две точки.

Угол между двумя прямыми на плоскости.

Эллипс (определение, каноническое уравнение, характеристики).

Гипербола (определение, каноническое уравнение, характеристики).

Парабола (определение, каноническое уравнение, характеристики)

Замечательные пределы.

Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

Производная функции одной переменной (основные понятия).

Касательная и нормаль к кривой.

Производные 1-го и 2-го порядков функции, заданной параметрически.

Производные 1-го и 2-го порядков функции, заданной неявно.

Дифференциал функции одной переменной.

Правило Лопиталя вычисления пределов.

Признак монотонности функции.

Экстремум функции одной переменной.

Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графика функции.

Асимптоты графика функции.

Первообразная функции (основные понятия и теоремы). Определение неопределённого интеграла.

Неопределённый интеграл (определение, основные понятия).

Основные свойства неопределённого интеграла.

Основные методы интегрирования (непосредственно, разложением, заменой переменной).

Интегрирование по частям (формула, основные типы интегралов, берущихся по частям).

Интегрирование рациональных дробей (общая схема).

Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей.

Неопределённый интеграл от простейших рациональных дробей.

Интегрирование тригонометрических функций.

Интегрирование некоторых иррациональных функций

Дифференциальные уравнения (основные понятия).

Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и пути их решения.

Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами (определение, виды правой специальной части, принцип наложения).

Комбинаторика (основные понятия).

Виды соединений без повторов: перестановки, размещения, сочетания.

Основные понятия теории вероятностей.

Вероятность события. Свойства вероятности.

Относительная частота события. Статистическая вероятность.

Сумма событий. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий.

Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

Теорема сложения вероятностей для совместных событий.

Вероятность произойти хотя бы одному событию.

Формула полной вероятности.

Формулы Байеса.

Повторение независимых испытаний: общая постановка задачи.

Формула Бернулли.

Локальная теорема Лапласа.

Формула Пуассона.

Наивероятнейшее число наступления события.

Интегральная теорема Лапласа.

Случайные величины (основные понятия).

Вопросы для собеседования (Введение. Основы системного анализа)

1. Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?

2. К каким символическим моделям относятся математические модели?

3. Что понимается под методом решения математической задачи?

4. Как называется способ выражения предпочтения путем представления элементов в виде последовательности

в соответствии с возрастанием или убыванием их предпочтительности?

5. Системный анализ (понятие, применение)

6. Методы системного анализа.

Раздел 1. Линейная алгебра

Вопросы для собеседования

1. Что называется матрицей?

2. Какие виды матриц Вы знаете?

3. Какие действия над матрицами можно выполнять? Опишите порядок выполнения этих действий.

4. Сформулируйте понятие системы линейных уравнений.

5. Сколько решений может иметь система линейных уравнений?

6. Какими методами можно найти решение системы линейных уравнений?

7. В чём заключается смысл метода Гаусса для решения систем линейных уравнений?

Контрольная точка № 1

1. Вычислить обратную матрицу для матрицы

2. Решить аналитически и графически систему уравнений

3. Решить систему уравнения методом Крамера

4. Решить систему уравнения, методом Гаусса

Раздел 2.

## Векторная алгебра и аналитическая геометрия

### Вопросы для собеседования

1. Дайте понятие скалярных и векторных величин
2. Что называется вектором (свободным вектором)?
3. Какие действия можно выполнять над векторами в геометрической форме? Как они осуществляются?
4. Как определяются координаты вектора, если известны координаты его начала и конца?
5. Сформулируйте условие коллинеарности двух векторов.
6. Какие задачи аналитической геометрии считаются простейшими на плоскости в прямоугольной системе координат?
7. Способы задания прямой линии на плоскости.
8. Как определить угол между двумя прямыми линиями на плоскости?
9. Как найти точку пересечения двух прямых линий?
10. Какие виды кривых второго порядка Вы знаете?

### Контрольная точка № 2

1. Даны точки  $A(3; -5; 6)$ ,  $B(0; 4; -1)$ ,  $C(10; 7; -3)$ . Определить:
  - а) длину и направление векторов  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ ;
  - б) угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ .
2. Дан треугольник с вершинами  $A(-1; 2)$ ,  $B(0; 3)$ ,  $C(5; 4)$ . Найти: а) длину стороны  $AB$ ; б) уравнения сторон  $AB$  и  $AC$ ; в) уравнение медианы  $AE$ ; г) тангенс угла  $A$ ; д) уравнение высоты  $CD$ .
3. Привести уравнение линии к каноническому виду, определить вид кривой и построить её:

### Коллоквиум № 1

1. Определители. Основные понятия.
2. Свойства определителей.
3. Методы вычисления определителей.
4. Матрицы и их виды.
5. Действия над матрицами.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
8. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
10. Геометрическая иллюстрация решения систем линейных уравнений.
11. Векторы. Основные понятия.
12. Действия над векторами в геометрической форме.
13. Проекция вектора на ось.
14. Векторы в трёхмерном пространстве.
15. Длина и направление вектора.
16. Действия над векторами в координатной форме.
17. Скалярное произведение векторов и его свойства.
18. Применение скалярного произведения векторов.
19. Расстояние между двумя точками.
20. Уравнения прямой линии на плоскости.
21. Угол между двумя прямыми линиями.
22. Эллипс (каноническое уравнение, чертёж, свойства).
23. Гипербола (определение, каноническое уравнение, свойства).
24. Парабола (определение, каноническое уравнение, свойства).

### Раздел 3. Математический анализ

#### Вопросы для собеседования

1. Функция и ее область определения (Понятие функции. Основные способы задания функции. Элементарные функции. Неявное задание функции.)

2. Числовая последовательность и её предел.
3. Основные свойства пределов последовательностей.
4. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
5. Предел функции в точке и на бесконечности.
6. Основные теоремы о пределах.
7. Бесконечно малые функции свойства бесконечно малых.
8. Связь функций, её предела и бесконечно малой.
9. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми.
10. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
11. Сравнение бесконечно малых.
12. Применение бесконечно малых к вычислению пределов.
13. Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке.
14. Односторонние пределы, односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация.
15. Свойства функций непрерывных на отрезке.

#### Контрольная точка № 3

1. Вычислить пределы:

#### Коллоквиум № 2

1. Функция и ее область определения (Понятие функции. Основные способы задания функции. Элементарные функции. Неявное задание функции.)
2. Числовая последовательность и её предел.
3. Основные свойства пределов последовательностей.
4. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
5. Предел функции в точке и на бесконечности.
6. Основные теоремы о пределах.
7. Бесконечно малые функции свойства бесконечно малых.
8. Связь функций, её предела и бесконечно малой.
9. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми.
10. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
11. Сравнение бесконечно малых.
12. Применение бесконечно малых к вычислению пределов.
13. Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке.
14. Односторонние пределы, односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация.
15. Свойства функций непрерывных на отрезке

#### Раздел 3. Математический анализ

##### Вопросы для собеседования

1. Определение производной, её геометрический смысл.
2. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные высших порядков.
3. Параметрически заданные функции и неявно. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.
4. Дифференциальная функции, его геометрический смысл. Свойства дифференциала, инвариантность его формы. Дифференциал высших порядков.
5. Правило Лопиталя.
6. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточные признаки существования экстремума.
7. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба графика функции.
8. Асимптоты графика функции.
9. В чем заключается смысл действия, обратного дифференцированию?
10. Дать определение первообразной функции.

#### Контрольная точка № 4

- 1). Найти производную функции
- 2) Найти интеграл:
- 3) Вычислить интеграл
- 4) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:
- 5) Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной линиями:
- 4) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями

#### Контрольная точка № 5

1. Найти частные производные в данной точке:
2. Найти полный дифференциал функции:
3. Найти частные производные второго порядка:
4. Вычислить значения частных производных функции, заданной неявно, в данной точке  $M(x_0, y_0, z_0)$  с точностью до двух знаков после запятой:
5. Найти производную сложной функции:
6. Исследовать на экстремум

#### Контрольная точка № 6

1. Найти сумму ряда и написать три первых члена ряда
2. Исследовать числовой ряд на сходимость
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала
4. Разложить функцию в ряд Маклорена
5. Разложить функцию  $f(x)=x$  в ряд Фурье по косинусам, если функция задана на интервале  $[0;1]$ , .

#### Коллоквиум № 3

1. Первообразная, семейство первообразных. Неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Общие методы интегрирования:
4. а) непосредственное интегрирование;
5. б) метод замены переменной;
6. в) интегрирование по частям.
7. Интегрирование рациональных дробей
8. Разложение рациональной дроби на сумму простейших дробей.
9. Метод неопределённых коэффициентов.
10. Метод частных коэффициентов.
11. Схема интегрирования рациональной дроби
12. Интегрирование тригонометрических функций
13. Интегрирование показательных функций
14. Интегрирование некоторых иррациональностей
15. Универсальная тригонометрическая подстановка.
16. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
17. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.
18. Теорема существования. Геометрический и механический смысл

#### Коллоквиум № 4

##### ФНП

1. Понятие функции нескольких аргументов.
2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
3. Частные производные.
4. Полное приращение функции. Полный дифференциал.
5. Применение полного дифференциала в приближенных рядах

1. Последовательность и ряд: ряды сходящиеся и расходящиеся, сумма ряда.
2. Геометрическая прогрессия.
3. Необходимое условие сходимости ряда.
4. Гармонические ряды.
5. Основные свойства сходящихся рядов.
6. Достаточные признаки сходимости рядов.
7. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
9. Понятие функционального ряда: точки сходимости, область сходимости, частичная сумма, сумма ряда.
10. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.
11. Свойства равномерно сходящихся рядов.
12. Общий вид степенного ряда. Теорема Абеля.

#### Раздел 4. Дифференциальные уравнения

##### Вопросы для собеседования

1. Комплексные числа, их геометрическое представление
2. Модуль и аргумент комплексного числа.
3. Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме.
4. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
5. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.
6. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
7. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка.
8. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными
9. Линейные уравнения первого порядка.
10. Дифференциальные уравнения высших порядков.
11. Общее и частное решения. Общий и частный интегралы.
12. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
13. Линейное однородное дифференциальное уравнение.
14. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
15. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (случай простых корней характеристического уравнения).
16. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (случай кратных корней характеристического уравнения).

##### Контрольная точка № 7

Решите уравнения

##### Коллоквиум № 5

1. Дифференциальные уравнения (основные понятия).
  2. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и пути их решения.
  3. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
  4. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
  5. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
  6. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
  7. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами (определение, виды правой специальной части, принцип наложения).
  8. Комплексные числа, их геометрическое представление. Модуль и аргумент комплексного числа.
  9. Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме.
  9. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
- Действия над

комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра

## Раздел 5. Теория вероятностей

### Вопросы для собеседования

1. Какие вопросы изучает комбинаторика?
2. Сформулируйте правило сложения.
3. Объясните суть правила умножения.
4. В чем основное различие сочетаний и размещений?
5. Что изучает теория вероятностей?
6. Как определяется классическая вероятность?
7. При каких условиях применяется формула полной вероятности?
8. Какие испытания называются независимыми?
9. Что называют законом распределения дискретной случайной величины?
10. Какое распределение называется нормальным?
11. Вычисление по формуле Бернулли средствами Excel вероятности появления события заданное число раз?
12. Как используется аппарат функций Excel для вычислений вероятностей по локальной и интегральной теоремам Лапласа?
13. Как применяются средства Мастера диаграмм Excel для решения задач теории вероятностей?

### Контрольная точка № 8

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. Счётчик регистрирует частицы трёх типов: А, В и С. Вероятность появления этих частиц составляет 0,3; 0,6; 0,1 соответственно. Вместе с тем, счётчик улавливает частицы типа А с вероятностью 0,7; частицы типа В – 0,6; а частицы типа С – 0,9. Счётчик отметил частицу. Определить вероятность того, что это была: а) частица С; б) частица В.
4. Предприятие производит полиэтиленовые бутылки. Пивной завод покупает их, наполняет и запускает в торговлю. При покупке бутылок на пивном 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?

## Раздел 6.

### Математическая статистика

#### Вопросы для собеседования

1. Дайте понятие генеральной совокупности и выборки.
2. Дайте определение вариационного ряда.
3. Приведите формулу для вычисления выборочного среднего по вариационному ряду.
4. Как изменяются выборочные дисперсия и среднее квадратичное отклонение, если прибавить к каждому элементу выборки постоянную  $c$ ?
5. Как определяются состоятельные и несмещенные оценки для математического ожидания и дисперсии?
6. Дайте понятие доверительного интервала, доверительной вероятности

7. Вычисление характеристик выборки в Excel.
8. Вычисление точечных оценок в Excel.
9. Проверка статистических гипотез в Excel.

#### Контрольная точка № 9

Статистическая обработка вариационных рядов

При проведении исследований получили набор данных. 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,
- 3) найти точечные оценки параметров:
  - а) несмещенную оценку математического ожидания,
  - б) исправленную выборочную дисперсию,
  - в) исправленное среднее выборочное отклонение.
- 4) учитывая, что проводилась 10 %-ная случайная выборка, при уровне значимости определить:
  - а) доверительный интервал для математического ожидания с доверительной вероятностью
  - б) объем выборки, при котором с доверительной вероятностью предельная ошибка выборки уменьшится в 2 раза при сохранении уровня остальных характеристик.

#### Вариант № 1

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

#### Коллоквиум № 6

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. Нормальное распределение случайной величины (основные понятия).
16. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигм».
17. Закон больших чисел (основные положения).
18. Основные задачи математической статистики.
19. Первичная обработка результатов. Вариационный ряд.
20. Выборочный метод.

21. Статистическое распределение и его характеристики.
22. Точечные оценки параметров распределения.
23. Интервальные оценки параметров распределения.
24. Элементы корреляционного и регрессионного анализа.
25. Линейная корреляция и регрессия

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

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

### **основная**

- Л1.1 Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Дашков и К, 2022. - 644 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/277577>
- Л1.2 Литвин Д. Б., Ярцева Е. П. Дифференциальные уравнения и ряды:учеб. пособие. - Ставрополь: Сервисшкола, 2018. - 2,07 МБ
- Л1.3 Литвин Д. Б. Математический анализ:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 1,59 МБ
- Л1.4 Литвин Д. Б. Математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,15 МБ
- Л1.5 Макаров С. И., Мищенко М. В., Уфимцева Л. И., Фомин В. И., Курганова М. В., Нуйкина Е. Ю., Севастьянова С. А., Семенова М. М., Горбунова Р. И., Черкасова Т. Н., Чупрынов Б. П., Сергеева Л. В., Макаров С. И., Мищенко М. В. Математика для экономистов (математический анализ и линейная алгебра) [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: КноРус, 2025. - 263 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/955351>
- Л1.6 Жукова В. А. Теория вероятностей и математическая статистика:учеб. пособие для студентов экон. направлений (специальностей). - Ставрополь, 2025. - 2,07 МБ

### **дополнительная**

- Л2.1 Молотникова А. А. Системный анализ. Краткий курс [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 212 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159489>
- Л2.2 Крон Р. В., Попова С. В., Долгих Е. В., Смирнова Н. Б., Долгополова А. Ф. Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной:рабочая тетр.. - Ставрополь: АГРУС, 2015. - 719 КБ
- Л2.3 Литвин Д. Б., Ярцева Е. П. Математический анализ: обыкновенные дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 3,05 МБ
- Л2.4 Жукова Г. С. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 348 с. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=441288>
- Л2.5 Бортакровский А. С., Пантелеев А. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 352 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=432197>
- Л2.6 Криволапов С. Я. Анализ данных. Теория вероятностей [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: КноРус, 2026. - 547 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/960981>
- б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.
- Л3.1 сост.: Т. Н. Стеклова, М. Г. Лещева, А. Н. Стеклов ; Ставропольский ГАУ Системный анализ:учебник для магистров. - Ставрополь: Секвойя, 2021. - 3,90 МБ
- Л3.2 Захаров В. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия:учеб. пособие для студентов по направлению 35.03.10 – Ландшафтная архитектура. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,50 МБ

ЛЗ.3 Гулай Т. А., Жукова В. А., Долгополова А. Ф. Математика. Математический анализ: учеб. пособие для студентов направления 35.03.06 «Агроинженерия». - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 2,53 МБ

ЛЗ.4 Макаров С. И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: КноРус, 2023. - 320 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/947276>

ЛЗ.5 Жукова В. А. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды: учеб. пособие для студентов эконом. направлений. - Ставрополь, 2025. - 2,13 МБ

ЛЗ.6 Гвоздкова И. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для СПО. - Москва: КноРус, 2026. - 165 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/960241>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Математический мир	<a href="https://mathworld.wolfram.com/">https://mathworld.wolfram.com/</a>
2	Математический портал	Math.ru
3	Поиск научной информации по математике	<a href="https://www.mathnet.ru/">https://www.mathnet.ru/</a>
4	Математическая энциклопедия	PlanetMath.Org

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программа курса «Математика» изучается:

1) на очной форме обучения в 1-3 семестрах общим объемом нагрузки 396 часов, из них 90 часов лекционных, 108 часов практических занятий и 162 часа самостоятельной работы;

2) на заочной форме обучения на 1-2 курсе общим объемом нагрузки 432 часа, из них 14 часов лекционных, 20 часов практических занятий и 380 часов самостоятельной работы.

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

Лекционные занятия

Построены как типичные лекционные занятия в соответствии с требованиями государственного стандарта для подготовки специалистов данного направления.

В каждом разделе программы приводятся необходимые теоретические сведения. Особое место отводится логическому построению выводов и доказательств, формул и теорем. Темы лекций плавно подводят студентов к четкому пониманию сущности математики, ее методической структуры и ее применения в различных областях знаний. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и является логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах.

В порядке показа возможностей использования теоретических сведений и основных формул на практике рассматриваются типовые задачи с подробными решениями.

Практические занятия

На практических занятиях, в порядке закрепления пройденного материала по отдельным разделам, ход решения заданий студенты записывают в рабочих тетрадях, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения курса и тем, а также у доски предложенные им задачи с помощью преподавателя. Задачи служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получение практических навыков решения математических задач. Ряд задач, аналогично рассмот-

ренным на занятиях, выдаются им для самостоятельного решения вне аудитории.

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса математики. Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий, расчетно-графических работ и освоения новых тем. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя решение задач, выполнение расчетно-графических работ, контрольных работ, подготовку к коллоквиуму, формирования рейтинговой системы оценок и сдача экзамена.

Контрольные работы для заочного отделения

Контрольные работы, как вид учебных занятий, являются основной формой текущего контроля успеваемости и качества подготовки студентов и имеют целью проверить ход и степень усвоения учебного материала по наиболее важным темам изучаемой математической дисциплины.

Контрольные работы выполняются в виде письменных ответов на вопросы, решения примеров и задач. Содержание заданий на контрольную работу и порядок ее проведения устанавливаются кафедрой

Уровень сложности примеров (задач) рассчитан на среднего, систематически работающего студента и позволяет уверенно применять теоретические знания при их решении.

При подготовке к контрольным работам необходимо:

- повторить теоретический материал отработанных лекций, алгоритм и методы решения примеров и задач, выполненных на практических занятиях;
- ознакомиться со структурой и решением типовых задач согласно «нулевому» варианту задания на контрольную работу;
- получить консультацию у ведущего преподавателя по неувоенным вопросам;
- использовать рекомендованную литературу при самостоятельном освоении учебного материала.

При выполнении контрольных работ необходимо:

- переписать дословно условие задачи (примеры) и сделать общепринятую символическую запись указанных величин;
- предварительные расчеты проводить в черновиках, соблюдая правила математики;
- выписать нужные формулы и определить, что в них известно, а что – неизвестно; определить также требуемый метод решения;
- расчеты вести с предельной аккуратностью и тщательностью.
- проверить правильность хода решения и результатов вычислений;
- уметь правильно пользоваться разрешенными таблицами (схемами) и данными алгоритмами;
- ответы на поставленные вопросы при необходимости пояснить графиками, рисунками, которые должны быть аккуратно оформлены;
- общепринятые обозначения, математические символы писать в соответствии с принятыми стандартами, буквы латинского и греческого алфавитов писать правильно, а сделанные исправления должны быть четкими и понятными.

При оценке результатов выполнения контрольной работы учитываются следующие критерии:

- полнота, правильность и рациональность методов решения примеров (задач);
- степень самостоятельности выполнения контрольной работы;
- соблюдения установленных требований преподавателя;
- аккуратность, точность и четкость символических обозначений и оформления графиков

Требования к оформлению контрольной работы

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам номера зачетной книжки студента.

1. Контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами синего или черного цвета. Необходимо оставить поля шириной 4-5 см для замечаний рецензента.

2. На обложке тетради должны быть четко написаны фамилия и инициалы студента, его учебный шифр, название дисциплины, номер контрольной работы, номер варианта. В конце работы следует поставить дату ее выполнения и личную подпись.

3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в контрольных заданиях, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.

4. Задачи и их решения следует располагать в порядке возрастания номеров, указанных в контрольных заданиях, сохраняя номера задач.

5. Перед решением каждой задачи необходимо полностью записать ее условие.

6. Решения задач должны быть изложены подробно с необходимыми пояснениями по ходу решения.

7. После получения прорецензированной работы студент должен исправить все ошибки, недочеты и выполнить рекомендации рецензента.

8. В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента о том, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.

При выполнении контрольной работы необходимо строго придерживаться указанных выше правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются.

#### Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

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

#### Оперативный контроль.

Опросы студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждом практическом занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту. В каждом семестре на очной форме обучения более глубокое усвоение теоретического материала является на коллоквиумах, на заочной форме обучения – устным опросом.

#### Рубежный контроль.

На очной форме обучения в 1-3 семестрах проводится по 2 коллоквиума и по 3 расчетно-графические работы.

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

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

На заочной форме обучения на 1-2 курсе проводится 1 контрольная работа и 1 устный опрос. Контроль за выполнением контрольной работы проводится в два этапа как на очной форме обучения.

#### Итоговый контроль.

Подводится рейтинговая оценка работы каждого студента. На очной форме обучения 1 семестр заканчивается зачетом, 2 семестр – зачет с оценкой, 3 семестр – экзамен, на заочной форме обучения на 1-2 курсах 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*

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

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

## 1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	315/НК	Оснащение: специализированная мебель на 250 посадочных мест, трибуна для лектора – 1 шт., президиум – 1 шт., видеостена из 9 бесшовный ЖК дисплеев Mercury Full HD 55” ширина-3,1 м высота - 1,7 м , АРМ на основе Intel Core i3 , Монитор Dell 21.5", Клавиатура + мышь , Источник бесперебойного питания 650ВА, Монитор ЖК размер экрана: Dell 21.5", широкоформатная матрица VA с разрешением 1920×1080, отношением сторон 16:9 - 3шт.,микрофонная система Restmoment RX-812 -1шт, Restmoment RX-D58 микрофон делегата -4шт.,АМС настенный громкоговоритель мониторингового типа - 6шт., DSPPA микшер-усилитель - 1шт., магнитно-маркерная 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.
		424/НК	Оснащение: специализированная мебель на 40 посадочных мест, стол преподавателя – 1 шт., Sharp 70" Информационный ЖК-дисплей – 1 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

		214/НК библио тека	<p>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.</p>
		213/НК библио тека	<p>Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, 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 справочной и краеведческой литературы.</p>
		424/НК	<p>Оснащение: специализированная мебель на 40 посадочных мест, стол преподавателя – 1 шт., Sharp 70" Информационный ЖК-дисплей – 1 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт</p>

### 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 «Математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , кфмн Захаров Владимир Викторович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Крон Роман Викторович

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Гулай Татьяна Александровна

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании Кафедра математики протокол № 27 от 10.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_