

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. декана факультета механизации сель-
ского хозяйства, к.т.н., доцент Кулаев Егор
Владимирович**

«24» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.15 Математика

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки/специальности

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.15 Математика является Получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

- Развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач и их количественного и качественного анализа.

- Привить студентам умение самостоятельно изучать учебную литературу по математике и её приложениям.

- Развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры.

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

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

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знания: основные концепции высшей математики, понятие математического аппарата, основные теоремы и методы математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей и математической статистики. Умения: формулировать и доказывать теоремы, свойства, выбирать методы решения заданий, строить ответы на вопросы на основе информации, полученной в лекционном курсе и из рекомендованной литературы. Навыки: способностью четко и ясно излагать свои мысли с использованием понятий и терминов высшей математики, обобщать, анализировать, воспринимать, систематизировать информацию для обоснования своего профессионального взгляда на проблему или задачу.
	УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знания: методы логического мышления, как аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, как вести полемику и дискуссии Умения: логически мыслить, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии Навыки: способностью к логическому мышлению, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы ма-	ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженер-	Знания: основные теоретические положения и теоремы математики, методы и подходы решения задач, используемые в математическом анализе, линейной алгебре и теории вероятностей.

тематического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умения: применять теоремы, свойства, выбирать методы решения заданий, получать взвешенные ответы на вопросы на основе информации, полученной в ходе лекционного курса и из литературы.
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.2 Обрабатывает экспериментальные данные и получает обоснованные выводы, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты.	Знания: методы логического мышления, как аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, как вести полемику и дискуссии
		Умения: логически мыслить, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии
		Навыки: способностью к логическому мышлению, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 1,2,3 семестрах;
- для студентов заочной формы обучения – на 1,2 курсах;

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

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

- Информатика.;
- Физика.;
- Начертательная геометрия и инженерная графика.;
- И т.д.

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.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	18	18	-	36	36	Экзамен

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1	Матрицы. Определители.	8	2	2		4	Кон- трольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Системы линейных алгебраиче- ских уравнений.	6	1	1		2	Кон- трольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
2	Векторы.	8	2	2		4	Кон- трольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
3	Уравнение прямой. Уравнение плоскости и прямой.	8	2	2		4	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Кривые второго порядка	4	1	1		2	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
4	Функция. Предел функции и его вычисление.	8	2	2		4	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Первый и второй замечательные пределы.	6	1	1		2	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Непрерывность функции в точке и на отрезке	6	1	1		4	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
5	Производная (понятие). Диффе- ренцирование сложных функций	8	2	2		4	Кон- трольная точка 3	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Дифференцирование неявной функции. Производные высших порядков. Вычисление пределов по правилу Лопитала.	6	1	1		2	Кон- трольная точка 3	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Условия возрастания и убывания функций. Наибольшее и наименьшее значение функции.	4	1	1		4	Кон- трольная точка 3	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	Промежуточная аттестация	36					экзамен	экзамен	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Всего за 1 семестр:	108	18	18		36			
6	Неопределённый интеграл.	18	4	6		8	Кон- трольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Определенный интеграл.	18	2	6		6	Кон- трольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
7	Решение дифференциальных уравнений	18	4	6		8	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Решение дифференциальных уравнений высших порядков	18	2	6		6	Кон- трольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
8	Числовой ряд Гармонический ряд. Знакопеременные ряды	18	4	6		8	Кон- трольная точка 3	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Функциональные ряды. Разложение функции	18	2	6		8	Кон- трольная точка 3	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Промежуточная аттестация					10	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Всего за 2 семестр:	108	18	36		54			УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
9	Комбинаторика	14	2	2		8	Кон- трольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	Теория вероятностей (основные понятия). Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение независимых испытаний.	14	4	4		8	Контрольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Случайные величины.	14	4	4		8	Контрольная точка 1	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
10	Вариационные ряды.	15	4	4		8	Контрольная точка 2	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Корреляционный анализ	15	4	4		4	Контрольная точка 3	Коллоквиум РГР	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Промежуточная аттестация	36					экзамен	экзамен	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Итого за 3 семестр:	108	18	18		36			УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Итого	324	54	72		126			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	Элементы линейной алгебры	35	1	2		32	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Элементы векторной алгебры	35	2	2		33	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Аналитическая геометрия	36	2	2		33	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Введение в анализ	35	2	2		32	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Дифференциальное исчисле- ние функции одной перемен- ной	35	1	2		32	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	36				32	Контроль- ная работа	Комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Промежуточная аттеста- ция	4					Зачет с оценкой		УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	<i>Итого за 1 курс:</i>	216	8	10		194			УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Интегральное исчисление	20	1	1		18	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Дифференциальные уравне- ния	20	1	1		18	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Ряды	20	1	1		18	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Теория вероятностей	20	1	1		18	Устный опрос, кон- трольная работа	Перечень вопросов для устного опроса, комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	19				19	Контроль- ная работа	Комплект заданий	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<i>Промежуточная аттеста- ция</i>	9					экзамен		УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<i>Итого за 2 курс:</i>	108	4	4		91			УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	Итого	324	12	14		285		УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3	

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

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов ин- тер.занятий	
		очная форма	заочная форма
Элементы линейной ал- гебры	Матрицы. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	2/0	1/0
	Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. Определители 2-го, n-го порядка. Их свойства. Вычисление определителей. Решение систем с помощью определителей (правило Крамера). Методы Гаусса и Гаусса-Жордано.	2/2	1/2
Элементы векторной ал- гебры	Векторы. Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	2/0	1/0
Аналитическая геомет- рия	Уравнение прямой. Уравнение плоскости и прямой. Уравнение прямой в плоскости OXY (с угловым коэффициентом, пучок прямых, через две точки, в отрезках на осях, общее уравнение). Угол между двумя прямыми, условия и точка пересечения двух прямых, расстояние от точки до прямой. Понятие об уравнении плоскости и прямой в трехмерном пространстве. Кривые 2-го порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	2/0	0,5/0
	Кривые второго порядка Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду	2/0	0,5/0
Введение в анализ	Введение в анализ Функция. Предел функции и его вычисление. Последовательности. Вычисление пределов	2/2	1/0

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер.занятий	
		очная форма	заочная форма
	функций. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке		
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная (понятие). Производная (понятие). Дифференцирование сложных функций.	2/0	1/0
	Дифференцирование функции. Дифференцирование неявной функции. Производные высших порядков. Вычисление пределов по правилу Лопиталья.	2/0	1/0
	Исследование функции. Условия возрастания и убывания функций. Наибольшее и наименьшее значение функции.	2/0	1/0
Итого часов в 1 семестре:		18/4	-
Итого часов за 1 курс:		-	8/2
Интегральное исчисление	Неопределённый интеграл Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод разложения. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям.	6/2	0,5/0
	Определённый интеграл Определённый интеграл. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем. Теорема о производной определённого интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла.	4/2	0,5/0
Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Решение дифференциальных уравнений	2/0	0,25/0
	Дифференциальные уравнения высших порядков Решение дифференциальных уравнений высших порядков	2/0	0,25/0
Ряды	Числовой ряд. Гармонический ряд. Знакопередающиеся ряды	2/0	0,25/0
	Функциональные ряды. Разложение функции	2/0	0,25/0
Итого часов во 2 семестре:		18/4	-
Теория вероятностей	Комбинаторика Виды соединений	4/0	0,25/0
	Теория вероятностей (основные понятия) Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение независимых испытаний.	4/2	0,25/2
	Случайные величины Вероятность отклонения относительной частоты события от постоянной вероятности. Понятие случайной величины. Дискретная случай-	4/2	1/0

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер.занятий	
		очная форма	заочная форма
	ная величина. Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства. Непрерывная случайная величина. Функция и плотность.		
Математическая статистика	Вариационные ряды Вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов. Статистические моменты.	4/0	0,25/0
	Корреляционный анализ Корреляционный анализ. Линейная корреляция. Множественная корреляция.	2/0	0,25/0
Итого часов в 3 семестре:		18/4	-
Итого за 2 курс:		-	4/2
ИТОГО:		54/12	12/4

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов в интерактивных занятиях	
		очная форма	заочная форма
Элементы линейной алгебры	Матрицы. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	2/0	1/1
	Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. Определители 2-го, n-го порядка. Их свойства. Вычисление определителей. Решение систем с помощью определителей (правило Крамера). Методы Гаусса и Гаусса-Жордано.	2/2	1/1
Элементы векторной алгебры	Векторы. Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	2/0	1/0
Аналитическая геометрия	Уравнение прямой. Уравнение плоскости и прямой. Уравнение прямой в плоскости OXY (с угловым коэффициентом, пучок прямых, через две точки, в отрезках на осях, общее уравнение). Угол между двумя прямыми, условия и точка пересечения двух прямых, расстояние от точки до прямой. Понятие об уравнении плоскости и прямой в трехмерном пространстве. Кривые 2-го порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	2/2	1/1
	Кривые второго порядка	2/0	1/0

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов в интерактивных занятиях	
		очная форма	заочная форма
	Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду		
Введение в анализ	Введение в анализ Функция. Предел функции и его вычисление. Последовательности. Вычисление пределов функций. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке	2/0	1/1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная (понятие). Производная (понятие). Дифференцирование сложных функций.	2/0	1/0
	Дифференцирование функции. Дифференцирование неявной функции. Производные высших порядков. Вычисление пределов по правилу Лопиталя.	2/0	1/0
	Исследование функции. Условия возрастания и убывания функций. Наибольшее и наименьшее значение функции.	2/0	1/0
Итого часов в 1 семестре:		18/4	-
Итого за 1 курс:		-	10/4
Интегральное исчисление	Неопределённый интеграл Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод разложения. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям.	6/2	0,5/0,5
	Определённый интеграл Определённый интеграл. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем. Теорема о производной определённого интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла.	6/2	0,5/0,5
Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Решение дифференциальных уравнений	6/2	0,5/0
	Дифференциальные уравнения высших порядков Решение дифференциальных уравнений высших порядков	6/0	0,5/0
Ряды	Числовой ряд. Гармонический ряд. Знакопеременные ряды	6/2	0,5/0
	Функциональные ряды. Разложение функции	6/0	0,5/0
Итого часов во 2 семестре:		36/8	-
Теория вероятностей	Комбинаторика Виды соединений	4/2	0,5/0

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов в интерактивных занятиях	
		очная форма	заочная форма
	Теория вероятностей (основные понятия) Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение независимых испытаний.	4/0	0,5/0
	Случайные величины Вероятность отклонения относительной частоты события от постоянной вероятности. Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства. Непрерывная случайная величина. Функция и плотность.	6/2	1/1
Математическая статистика	Вариационные ряды Вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов. Статистические моменты.	2/2	0/0
	Корреляционный анализ Корреляционный анализ. Линейная корреляция. Множественная корреляция.	2/2	0/0
Итого часов в 3 семестре:		18/8	-
Итого за 2 курс:		-	4/2
ИТОГО:		72/24	14/6

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Решение задач, выполнение РГР	29		70	
Подготовка к коллоквиуму	29		70	
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	29		70	
Подготовка к контрольной работе	29		75	
Подготовка к зачету с оценкой		10		4
Подготовка к экзамену		82		9
ИТОГО	116	92	285	13

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 по освоению дисциплины «Математика».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Математика».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Элементы линейной алгебры	1,2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
2	Элементы векторной алгебры	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
3	Аналитическая геометрия	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
4	Введение в анализ	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
6	Интегральное исчисление	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
7	Дифференциальные уравнения	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
8	Ряды	2,3,5,6,7	1	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/

				https://biblioclub.ru/
9	Теория вероятностей	2,3,4,5,6,7	1-3	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/
10	Математическая статистика	2,3,4,5,6,7	1-3	http://www.math.ru/ http://www.mathnet.ru/ http://window.edu.ru/catalog/ https://biblioclub.ru/

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

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

Очная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1.1	Философия										
	Проектная деятельность										
	Математика										
	История развития науки и техники										
	Основы проектирования технологического оборудования										
	Цифровые технологии обработки информации										
	Преддипломная практика Б2.В.01(Пд)										
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Б3.02(Д)										
УК-1.3	Математика										
	Преддипломная практика Б2.В.01(Пд)										
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										
ОПК-1.1	Экология										
	Математика										
	Физика										
	Химия										
	Начертательная геометрия и инженерная графика										

	Теоретическая механика																			
	Сопротивление материалов																			
	Материаловедение																			
	Технология конструкционных материалов																			
	Детали машин и основы конструирования																			
	Основы теории надежности																			
	Теория механизмов и машин																			
	Технологическая практика																			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы																			
ОПК-3.2	Математика																			
	Основы теории надежности																			
	Основы работоспособности технических систем																			
	Основы научных исследований																			
	Технологическая практика																			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы																			

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
УК-1.1	Философия					
	Проектная деятельность					
	Математика					
	История развития науки и техники					
	Основы проектирования технологического оборудования					
	Цифровые технологии обработки информации					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
УК-1.3	Математика					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Преддипломная практика					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ОПК-1.1	Экология					
	Математика					
	Физика					
	Химия					
	Начертательная геометрия и инженерная графика					
	Теоретическая механика					
	Сопротивление материалов					
	Материаловедение					
	Технология конструкционных материалов					
	Детали машин и основы конструирования					
	Основы теории надежности					
	Теория механизмов и машин					
	Технологическая практика					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ОПК-3.2	Математика					
	Основы теории надежности					
	Основы работоспособности технических систем					
	Основы научных исследований					
	Технологическая практика					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «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 недо-

статков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в виде дифференцированного зачета, экзамена

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:

Семестр №1

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

Семестр №2

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Контрольная точка 1	Расчетно-графическая работа № 1	5
	Тестирование	5
	Коллоквиум № 1	10
Контрольная точка 2	Расчетно-графическая работа № 2	5

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

Семестр №3

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

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Коллоквиум

Критерии оценки

За ответ выставляются следующие баллы:

10 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

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

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

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

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

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

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

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

2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;

1 балл - при полном несоответствии всем критериям;

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

Расчетно-графическая работа

Критерии оценки

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

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

6 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.

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

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

Если обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку доклада (не более 15 баллов).

Доклад

Критерии оценки

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

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

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

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу (**максимум 30 баллов**), выполненную студентом в рамках самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

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

Курс 1

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	30
2.	Контрольная работа	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Курс 2

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	30
2.	Контрольная работа	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Итого		100

*** Оценочное средство результатов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

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

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

Критерии оценки работы студента на практических занятиях

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения практических заданий по дисциплине.

Критерии оценки

Выполнение задания на практическом занятии (оценка знаний – маx 8 баллов)

8 баллов – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки;

6 баллов – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков;

4 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

2 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

1 балл - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все практические, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.

Активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, проводимом в интерактивной форме (практическое занятие в форме практикума) (оценка навыков – маx 7 баллов)

Критерии оценки

7 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

3 балла. При выполнении задания возникли затруднения, получен верный ответ. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Критерии оценки при собеседовании

Критерии оценки знаний студентов:

10 баллов заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос.

8 баллов заслуживает студент, который полно ответил на вопрос.

5 баллов заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос.

0 баллов заслуживает студент, не ответил на вопрос.

Критерии оценки контрольной точки (аудиторной)

Контрольная точка, включает один теоретический вопрос (оценка знаний – мах 10 баллов) и два практические задания (оценка умений и навыков – мах 10 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания):

10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

7-8 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

1-4 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки ответа на 1 практическое задание (умения, навыки):

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

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

3 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.

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

Критерии оценки контрольной работы заочной формы обучения (маж 30 баллов)

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

24 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

18 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.

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

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

Если за письменные ответы на контрольной точке и за контрольную работу обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку доклада, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

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

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

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

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

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

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

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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

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

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

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

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

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

Оценивание задачи

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

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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

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

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

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

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

При проведении итоговой аттестации «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 дифференцированном зачете

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

Вопрос билета	Количество баллов
Вопрос 1	до 5
Задача	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 заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором.

Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы 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

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

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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

1 балл 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.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

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

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

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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

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

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

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

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

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

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

Оценивание задачи

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

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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

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

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

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

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным

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

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

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

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Матрицы и их виды.
2. Определители 2 и 3 порядков и их вычисление разложением по элементам строки или столбца.
3. Вычисление определителей 3 порядка по правилу Саррюса.
4. Свойства определителей.
5. Линейные операции над матрицами.
6. Умножение матриц.
7. Обратная матрица. Алгоритм получения обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.
8. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.
9. Ранг матрицы и его вычисление методом окаймляющих миноров.
10. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.
11. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (случай единственного решения).
13. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (случай бесконечного множества решений).
14. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (случай пустого множества решений).
15. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
16. n -мерные векторы. Линейные операции над n -мерными векторами и их свойства.
17. Понятие линейного векторного пространства. Примеры линейных векторных пространств.
18. Линейная зависимость векторов.
19. Базис и размерность линейного векторного пространства.
20. Скалярное произведение n -мерных векторов, его свойства и экономический смысл.
21. Евклидово пространство. Норма (длина) вектора и ее свойства.
22. Ортогональность векторов в Евклидовом пространстве. Ортонормированный базис.
23. Линейные операторы (преобразования). Примеры линейных операторов.
24. Алгебра линейных операторов.
25. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Характеристическое уравнение.
26. Ортогональные матрицы.
27. Уравнение линии на плоскости. Составление уравнения линии.
28. Отыскание точки пересечения линии.
29. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
26. Уравнение пучка прямых.
27. Уравнение прямой, проходящей через 2 данные точки.
28. Уравнение прямой «в отрезках» на осях координат.
33. Общее уравнение прямой.
34. Отыскание координат любой точки, принадлежащей прямой, заданной общим уравнением.
30. Нахождение угла между прямыми.
31. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
32. Нахождение расстояния от точки до прямой.
33. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
34. Общее уравнение плоскости.
35. Уравнение плоскости «в отрезках» на осях координат.
36. Нахождение угла между плоскостями.

37. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
38. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
39. Отыскание координат любой точки, принадлежащей плоскости, заданной общими уравнениями.
40. Общее уравнение прямой в пространстве.
41. Канонические уравнения прямой в пространстве.
42. Нахождение угла между прямыми, заданными каноническими уравнениями.
43. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве, заданных каноническими уравнениями.
44. Окружность. Каноническое и нормальное уравнение окружности.
45. Эллипс. Каноническое и нормальное уравнения эллипса.
46. Гипербола. Каноническое и нормальное уравнение гиперболы.
47. Парабола. Каноническое и нормальное уравнение параболы.
48. Квадратичные формы
49. Закон инерции квадратичных форм
50. Знакоопределенные квадратичные формы
51. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду с помощью квадратичных форм
52. Понятие функции. Определение предела функции. Левосторонний и правосторонний пределы.
53. Теоремы о пределах.
54. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
55. Раскрытие неопределенности $\left| \frac{0}{0} \right|$ при вычислении пределов.
56. Раскрытие неопределенности $\left| \frac{\infty}{\infty} \right|$
57. Два замечательных предела.
58. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
59. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
60. Производная функция. Дифференцируемость функции.
61. Таблица производных.
62. Производная сложной и обратной функции.
63. Производные высших порядков.
64. Дифференцирование неявных функций.
65. Геометрический смысл производной.
66. Понятие дифференциала функции.
67. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.
68. Правило Лопиталю при вычислении пределов.
69. Возрастание и убывание функции.
70. Экстремумы функции. 1-ый достаточный признак существования экстремума.
71. Второй достаточный признак существования экстремума.
72. Выпуклость и вогнутость графика функции.
73. Асимптоты графика функции.
74. Общая схема исследования функции.
75. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Очная форма обучения
Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов.
4. Геометрический смысл неопределенного интеграла
5. Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла.
6. Интегрирование по частям.

7. Простейшие (элементарные) дроби и их интегрирование.
8. Алгоритм представления неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной рациональной дроби.
9. Интегрирование рациональных функции (метод неопределенных коэффициентов, метод частных значений).
10. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Интегрирование иррациональных функций.
12. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
13. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
17. Вычисление определенного интеграла по частям.
18. Определенный интеграл на симметричном множестве.
19. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
20. Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
21. Несобственные интегралы I рода (с бесконечными пределами интегрирования).
22. Несобственные интегралы II рода (от разрывных функций).
23. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
24. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
25. Однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
26. Неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
27. Уравнения высших порядков.
28. Приложение дифференциальных уравнений к решению экономических задач.
29. Необходимый признак сходимости числового ряда.
30. Гармонический ряд и его свойства.
31. Сумма членов геометрической бесконечной геометрической прогрессии как ряд.
32. Свойства числовых рядов.
33. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами (признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши).
34. Сходимость знакопеременных рядов (признак Лейбница).
35. Сходимость знакопеременных рядов.
36. Понятие о функциональном ряде. Область сходимости функционального ряда.
37. Абсолютно и условно сходящиеся ряды и их свойства.
38. Степенной ряд. Теорема Абеля.
39. Интервал, радиус и область сходимости степенного ряда.
40. Ряды Тейлора и Маклорена.
41. Необходимое и достаточное условие разложимости функции в степенной ряд.
42. Разложение в степенной ряд функций: $y = e^x$, $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = 1+x$, $y = \ln(1+x)$, $y = \arctg x$.
43. Применение степенных рядов к приближенному вычислению определенных интегралов и к приближенному решению дифференциальных уравнений.

Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Элементы комбинаторики
2. Предмет теории вероятностей
3. Опыт и событие в теории вероятностей. Пространство исходов опыта.
4. Классификация случайных событий
5. Операции над событиями.
6. Частота и вероятность события.
7. Классическое определение вероятности;
8. Статистическое определение вероятности;
9. Геометрическое определение вероятности.
10. Алгебра событий
11. Теоремы сложения.

12. Условные вероятности.
13. Теорема умножения вероятностей.
14. Совместное применение теорем сложения и умножения
15. Формула полной вероятности.
16. Формула Байеса.
17. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
18. Локальная теорема Лапласа.
19. Формула Пуассона (закон редких явлений).
20. Наивероятнейшее число наступления события.
21. Интегральная теорема Лапласа (Муавра-Лапласа).
22. Понятия случайной величины. Типы случайных величин.
23. Закон распределения случайной величины.
24. Функция распределения и ее свойства.
25. Плотность вероятности и ее свойства.
26. Математическое ожидание случайной величины.
27. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.
28. Характеристики кривой распределения случайной величины (мода, медиана, эксцесс).
29. Биномиальное, полиномиальное распределение.
30. Распределение Пуассона.
31. Равномерное распределение.
32. Показательное распределение.
33. Нормальное распределение, условия его возникновения (формулировка центральной предельной теоремы).
34. Вероятностные характеристики нормального распределения случайной величины.
35. Вычисление вероятности попадания на отрезок.
36. Закон больших чисел.
37. Неравенство Чебышева.

Заочная форма обучения
Вопросы к экзамену (1 курс)

1. Матрицы и их виды.
2. Определители 2 и 3 порядков и их вычисление разложением по элементам строки или столбца.
3. Вычисление определителей 3 порядка по правилу Саррюса.
4. Свойства определителей.
5. Линейные операции над матрицами.
6. Умножение матриц.
7. Обратная матрица. Алгоритм получения обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.
8. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.
9. Ранг матрицы и его вычисление методом окаймляющих миноров.
10. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.
11. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (случай единственного решения).
13. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (случай бесконечного множества решений).
14. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (случай пустого множества решений).
15. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
16. n -мерные векторы. Линейные операции над n -мерными векторами и их свойства.
17. Понятие линейного векторного пространства. Примеры линейных векторных пространств.
18. Линейная зависимость векторов.
19. Базис и размерность линейного векторного пространства.
20. Скалярное произведение n -мерных векторов, его свойства и экономический смысл.
21. Евклидово пространство. Норма (длина) вектора и ее свойства.
22. Ортогональность векторов в Евклидовом пространстве. Ортонормированный базис.
23. Линейные операторы (преобразования). Примеры линейных операторов.

24. Алгебра линейных операторов.
25. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Характеристическое уравнение.
26. Ортогональные матрицы.
27. Уравнение линии на плоскости. Составление уравнения линии.
28. Отыскание точки пересечения линии.
76. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
26. Уравнение пучка прямых.
27. Уравнение прямой, проходящей через 2 данные точки.
28. Уравнение прямой «в отрезках» на осях координат.
33. Общее уравнение прямой.
34. Отыскание координат любой точки, принадлежащей прямой, заданной общим уравнением.
77. Нахождение угла между прямыми.
78. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
79. Нахождение расстояния от точки до прямой.
80. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
81. Общее уравнение плоскости.
82. Уравнение плоскости «в отрезках» на осях координат.
83. Нахождение угла между плоскостями.
84. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
85. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
86. Отыскание координат любой точки, принадлежащей плоскости, заданной общими уравнениями.
87. Общее уравнение прямой в пространстве.
88. Канонические уравнения прямой в пространстве.
89. Нахождение угла между прямыми, заданными каноническими уравнениями.
90. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве, заданных каноническими уравнениями.
91. Окружность. Каноническое и нормальное уравнение окружности.
92. Эллипс. Каноническое и нормальное уравнения эллипса.
93. Гипербола. Каноническое и нормальное уравнение гиперболы.
94. Парабола. Каноническое и нормальное уравнение параболы.
95. Квадратичные формы
96. Закон инерции квадратичных форм
97. Знакоопределенные квадратичные формы
98. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду с помощью квадратичных форм
99. Понятие функции. Определение предела функции. Левосторонний и правосторонний пределы.
100. Теоремы о пределах.
101. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
102. Раскрытие неопределенности $\left| \frac{0}{0} \right|$ при вычислении пределов.
103. Раскрытие неопределенности $\left| \frac{\infty}{\infty} \right|$
104. Два замечательных предела.
105. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
106. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
107. Производная функция. Дифференцируемость функции.
108. Таблица производных.
109. Производная сложной и обратной функции.
110. Производные высших порядков.
111. Дифференцирование неявных функций.
112. Геометрический смысл производной.
113. Понятие дифференциала функции.
114. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.

115. Правило Лопиталя при вычислении пределов.
116. Возрастание и убывание функции.
117. Экстремумы функции. 1-ый достаточный признак существования экстремума.
118. Второй достаточный признак существования экстремума.
119. Выпуклость и вогнутость графика функции.
120. Асимптоты графика функции.
121. Общая схема исследования функции.
122. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Вопросы к экзамену (2 курс)

1. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов.
4. Геометрический смысл неопределенного интеграла
5. Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла.
6. Интегрирование по частям.
7. Простейшие (элементарные) дроби и их интегрирование.
8. Алгоритм представления неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной рациональной дроби.
9. Интегрирование рациональных функции (метод неопределенных коэффициентов, метод частных значений).
10. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Интегрирование иррациональных функций.
12. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
13. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
17. Вычисление определенного интеграла по частям.
18. Определенный интеграл на симметричном множестве.
19. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
20. Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
21. Несобственные интегралы I рода (с бесконечными пределами интегрирования).
22. Несобственные интегралы II рода (от разрывных функций).
23. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
24. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
25. Однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
26. Неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
27. Уравнения высших порядков.
28. Приложение дифференциальных уравнений к решению экономических задач.
29. Необходимый признак сходимости числового ряда.
30. Гармонический ряд и его свойства.
31. Сумма членов геометрической бесконечной геометрической прогрессии как ряд.
32. Свойства числовых рядов.
33. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами (признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши).
34. Сходимость знакопеременяющихся рядов (признак Лейбница).
35. Сходимость знакопеременных рядов.
36. Понятие о функциональном ряде. Область сходимости функционального ряда.
37. Абсолютно и условно сходящиеся ряды и их свойства.
38. Степенной ряд. Теорема Абеля.
39. Интервал, радиус и область сходимости степенного ряда.
40. Ряды Тейлора и Маклорена.
41. Необходимое и достаточное условие разложимости функции в степенной ряд.
42. Разложение в степенной ряд функций: $y = e^x$, $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = 1+x$, $y = \ln(1+x)$, $y = \arctg x$.

43. Применение степенных рядов к приближенному вычислению определенных интегралов и к приближенному решению дифференциальных уравнений.
44. Элементы комбинаторики
45. Предмет теории вероятностей
46. Опыт и событие в теории вероятностей. Пространство исходов опыта.
47. Классификация случайных событий
48. Операции над событиями.
49. Частота и вероятность события.
50. Классическое определение вероятности;
51. Статистическое определение вероятности;
52. Геометрическое определение вероятности.
53. Алгебра событий
54. Теоремы сложения.
55. Условные вероятности.
56. Теорема умножения вероятностей.
57. Совместное применение теорем сложения и умножения
58. Формула полной вероятности.
59. Формула Байеса.
60. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
61. Локальная теорема Лапласа.
62. Формула Пуассона (закон редких явлений).
63. Наивероятнейшее число наступления события.
64. Интегральная теорема Лапласа (Муавра-Лапласа).
65. Понятия случайной величины. Типы случайных величин.
66. Закон распределения случайной величины.
67. Функция распределения и ее свойства.
68. Плотность вероятности и ее свойства.
69. Математическое ожидание случайной величины.
70. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.
71. Характеристики кривой распределения случайной величины (мода, медиана, эксцесс).
72. Биномиальное, полиномиальное распределение.
73. Распределение Пуассона.
74. Равномерное распределение.
75. Показательное распределение.
76. Нормальное распределение, условия его возникновения (формулировка центральной предельной теоремы).
77. Вероятностные характеристики нормального распределения случайной величины.
78. Вычисление вероятности попадания на отрезок.
79. Закон больших чисел.
80. Неравенство Чебышева.

Критерии оценки:

Экзамен принимается в устной форме по экзаменационным билетам. Оценка за экзамен выставляется по пятибалльной системе.

- оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации. Имеет место высокий уровень выполнения контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса;

- оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положе-

ния, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации. Имеет место средний уровень выполнения контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.

- оценка «**удовлетворительно**» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Обучающийся обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют. Имеет место низкий уровень выполнения контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.

- оценка «**неудовлетворительно**» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Обучающийся проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны. Имеет место очень низкий уровень выполнения контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.

У обучающихся используется балльно-рейтинговая система оценки знаний. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения: на аудиторных занятиях, промежуточном контроле, в ходе организации самостоятельной работы.

Баллы присуждаются по результатам работы на практических занятиях, выполнении практических заданий, по итогам промежуточных аттестаций. Дополнительные баллы обучающийся может получить за посещаемость лекций и практических занятий. Максимальное количество баллов за работу на практическом занятии можно получить, демонстрируя хорошее знание темы, умение формировать и аргументировать собственную позицию.

Очная форма обучения

Вопросы к собеседованию (1 семестр)

Элементы линейной алгебры

1. Матрицы и их виды.
2. Вычисление определителей 2 порядка.
3. Вычисление определителей 3 порядка.
4. Свойства определителей.
5. Линейные операции над матрицами.
6. Умножение матриц.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Элементы векторной алгебры

1. n -мерные векторы. Линейные операции над n -мерными векторами и их свойства.
2. Понятие линейного векторного пространства. Примеры линейных векторных пространств.
3. Линейная зависимость векторов.
4. Базис и размерность линейного векторного пространства.
5. Скалярное произведение n -мерных векторов, его свойства и экономический смысл.
6. Евклидово пространство. Норма (длина) вектора и ее свойства.
7. Ортогональность векторов в Евклидовом пространстве. Ортонормированный базис.
8. Линейные операторы (преобразования). Примеры линейных операторов.
9. Алгебра линейных операторов.
10. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Характеристическое уравнение.
11. Ортогональные матрицы.

Аналитическая геометрия

1. Уравнение линии на плоскости. Составление уравнения линии.
2. Отыскание точки пересечения линии.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Уравнение пучка прямых.
5. Уравнение прямой, проходящей через 2 данные точки.
6. Уравнение прямой «в отрезках» на осях координат.
7. Общее уравнение прямой.
8. Отыскание координат любой точки, принадлежащей прямой, заданной общим уравнением.
9. Нахождение угла между прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Нахождение расстояния от точки до прямой.
12. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
13. Общее уравнение плоскости.
14. Уравнение плоскости «в отрезках» на осях координат.
15. Нахождение угла между плоскостями.
16. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
17. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
18. Отыскание координат любой точки, принадлежащей плоскости, заданной общими уравнениями.
19. Общее уравнение прямой в пространстве.
20. Канонические уравнения прямой в пространстве.
21. Нахождение угла между прямыми, заданными каноническими уравнениями.
22. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве, заданных каноническими уравнениями.

Введение в анализ

1. Предел функции. Вычисление предела функции.
2. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
3. Два замечательных предела.
4. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
5. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Производная функция. Дифференцируемость функции. Таблица производных.
2. Производная сложной и обратной функции.
3. Производные высших порядков.
4. Геометрический смысл производной.

Вопросы к собеседованию (2 семестр)

Интегральное исчисление

1. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле. Методы вычисления неопределенного интеграла (метод подстановки, интегрирование по частям).
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Интегрирование иррациональных функций.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

3. Однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
4. Неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
5. Уравнения высших порядков.
6. Приложение дифференциальных уравнений к решению экономических задач.

Ряды

1. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
2. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.
3. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда.
4. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Вопросы к собеседованию (3 семестр)

Теория вероятностей

1. Предмет и методы теории вероятностей. История возникновения теории вероятностей.
2. Комбинаторика. Правило сложения и умножения. Основная формула комбинаторики.
3. Перестановки из «n» - элементов. Размещения из «n» - элементов по «k». Сочетания из «n» - элементов по «k».
4. События и их классификация.
5. Алгебра событий.
6. Пространство элементарных событий.
7. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
8. Вероятность наступления хотя бы одного из нескольких независимых событий.
9. Формула полной вероятности.
10. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона.
11. Наивероятнейшее число наступлений события в серии независимых испытаний.
12. Табличный способ задания дискретной и непрерывной случайных величин. Характеристики случайных величин.

Математическая статистика

1. Вариационные ряды.
2. Корреляционный анализ

Заочная форма обучения

Вопросы к собеседованию (1 курс)

Элементы линейной алгебры

1. Матрицы и их виды.
2. Вычисление определителей 2 порядка.
3. Вычисление определителей 3 порядка.
4. Свойства определителей.
5. Линейные операции над матрицами.
6. Умножение матриц.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Элементы векторной алгебры

1. n-мерные векторы. Линейные операции над n-мерными векторами и их свойства.
2. Понятие линейного векторного пространства. Примеры линейных векторных пространств.
3. Линейная зависимость векторов.

4. Базис и размерность линейного векторного пространства.
5. Скалярное произведение n -мерных векторов, его свойства и экономический смысл.
6. Евклидово пространство. Норма (длина) вектора и ее свойства.
7. Ортогональность векторов в Евклидовом пространстве. Ортонормированный базис.
8. Линейные операторы (преобразования). Примеры линейных операторов.
9. Алгебра линейных операторов.
10. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Характеристическое уравнение.
11. Ортогональные матрицы.

Аналитическая геометрия

1. Уравнение линии на плоскости. Составление уравнения линии.
2. Отыскание точки пересечения линии.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Уравнение пучка прямых.
5. Уравнение прямой, проходящей через 2 данные точки.
6. Уравнение прямой «в отрезках» на осях координат.
7. Общее уравнение прямой.
8. Отыскание координат любой точки, принадлежащей прямой, заданной общим уравнением.
9. Нахождение угла между прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Нахождение расстояния от точки до прямой.
12. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
13. Общее уравнение плоскости.
14. Уравнение плоскости «в отрезках» на осях координат.
15. Нахождение угла между плоскостями.
16. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
17. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
18. Отыскание координат любой точки, принадлежащей плоскости, заданной общими уравнениями.
19. Общее уравнение прямой в пространстве.
20. Канонические уравнения прямой в пространстве.
21. Нахождение угла между прямыми, заданными каноническими уравнениями.
22. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве, заданных каноническими уравнениями.

Введение в анализ

1. Предел функции. Вычисление предела функции.
2. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
3. Два замечательных предела.
4. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
5. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Производная функция. Дифференцируемость функции. Таблица производных.
2. Производная сложной и обратной функции.
3. Производные высших порядков.
4. Геометрический смысл производной.

Интегральное исчисление

1. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле. Методы вычисления неопределенного интеграла (метод подстановки, интегрирование по частям).
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Интегрирование иррациональных функций.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
3. Однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
4. Неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
5. Уравнения высших порядков.
6. Приложение дифференциальных уравнений к решению экономических задач.

Ряды

1. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
2. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.
3. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда.
4. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Теория вероятностей

1. Предмет и методы теории вероятностей. История возникновения теории вероятностей.
2. Комбинаторика. Правило сложения и умножения. Основная формула комбинаторики.
3. Перестановки из «n» - элементов. Размещения из «n» - элементов по «k». Сочетания из «n» - элементов по «k».
4. События и их классификация.
5. Алгебра событий.
6. Пространство элементарных событий.
7. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
8. Вероятность наступления хотя бы одного из нескольких независимых событий.
9. Формула полной вероятности.
10. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона.
11. Наивероятнейшее число наступлений события в серии независимых испытаний.
12. Табличный способ задания дискретной и непрерывной случайных величин. Характеристики случайных величин.

Математическая статистика

1. Вариационные ряды.
2. Корреляционный анализ

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучаемому, если он в полном объеме и логически верно ответил на вопросы преподавателя, подтверждая теоретические знания специально подобранными практическими примерами;

- оценка «хорошо» выставляется обучаемому, если он в целом правильно ответил на основные и дополнительные вопросы преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучаемому, если он ответил на основные вопросы, но при этом допустил ошибки, которые устранил при помощи преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучаемому, если не выполнены условия выставления оценки «удовлетворительно».

Очная форма обучения

Вопросы к коллоквиуму №1 (1 семестр)

1. Матрицы и их виды.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Умножение матриц.
4. Вычисление определителей 2 порядка.
5. Вычисление определителей 3 порядка.
6. Свойства определителей.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. n -мерные векторы. Линейные операции над n -мерными векторами и их свойства.
10. Понятие линейного векторного пространства. Примеры линейных векторных пространств.
11. Линейная зависимость векторов.
12. Базис и размерность линейного векторного пространства.
13. Скалярное произведение n -мерных векторов, его свойства и экономический смысл.
14. Евклидово пространство. Норма (длина) вектора и ее свойства.
15. Ортогональность векторов в Евклидовом пространстве. Ортонормированный базис.
16. Линейные операторы (преобразования). Примеры линейных операторов.
17. Алгебра линейных операторов.
18. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Характеристическое уравнение.

Вопросы к коллоквиуму №2 (1 семестр)

1. Уравнение линии на плоскости. Составление уравнения линии.
2. Отыскание точки пересечения линии.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Уравнение пучка прямых.
5. Уравнение прямой, проходящей через 2 данные точки.
6. Уравнение прямой «в отрезках» на осях координат.
7. Общее уравнение прямой.
8. Отыскание координат любой точки, принадлежащей прямой, заданной общим уравнением.
9. Нахождение угла между прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Нахождение расстояния от точки до прямой.
12. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
13. Общее уравнение плоскости.
14. Уравнение плоскости «в отрезках» на осях координат.
15. Нахождение угла между плоскостями.
16. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
17. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
18. Отыскание координат любой точки, принадлежащей плоскости, заданной общими уравнениями.
19. Общее уравнение прямой в пространстве.
20. Канонические уравнения прямой в пространстве.
21. Нахождение угла между прямыми, заданными каноническими уравнениями.
22. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве, заданных каноническими уравнениями.
23. Функция. Предел функции и его вычисление.
24. Первый и второй замечательные пределы.
25. Непрерывность функции в точке и на отрезке.
26. Производная функции. Дифференцируемость функций.
27. Таблица основных производных.
28. Производная сложной функции.

29. Производная обратной функции.
30. Производные высших порядков.
31. Дифференцирование неявных функций.
32. Геометрический смысл производной.
33. Понятие дифференциала.
34. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.
35. Правило Лопиталья при вычислении пределов.
36. Экстремумы функции.

Вопросы к коллоквиуму №1 (2 семестр)

1. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле. Методы вычисления неопределенного интеграла (метод подстановки, интегрирование по частям).
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Интегрирование иррациональных функций.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Вопросы к коллоквиуму №2 (2 семестр)

1. Основные понятия дифференциальных уравнений
2. Задача Коши для дифференциального уравнения
3. Общее решение дифференциального уравнения
4. Частное решение дифференциального уравнения
5. Геометрический смысл общего и частного решения дифференциального уравнения
6. Дифференциальные уравнения I порядка
7. Уравнения с разделёнными переменными
8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
9. Однородные уравнения I порядка
10. Линейные уравнения I порядка
11. Уравнение Бернулли
12. Дифференциальные уравнения, содержащие дифференциалы произведения и частного
13. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка
14. Дифференциальные уравнение вида $y^n = f(x)$
15. Дифференциальные уравнения вида $F(x, y^{(n-1)}, y^{(n)}) = 0$, не содержащие неизвестную функцию в явном виде
16. Дифференциальные уравнение вида $F(y^{(n-2)}, y^{(n-1)}, y^{(n)}) = 0$, ($n > 2$) не содержащее аргумент x в явном виде
17. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами
18. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами
19. Метод неопределенных коэффициентов
20. Метод вариации произвольных постоянных
21. Система дифференциальных уравнений
22. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике
23. Числовой ряд.
24. Гармонический ряд.
25. Знакопередающиеся ряды.
26. Функциональные ряды.
27. Разложение функции.

Вопросы к коллоквиуму №1 (3 семестр)

1. Предмет и методы теории вероятностей. История возникновения теории вероятностей.
2. Комбинаторика. Правило сложения и умножения. Основная формула комбинаторики
3. Перестановки из «п» - элементов. Размещения из «п» - элементов по «к». Сочетания из «п» - элементов по «к».
4. События и их классификация.
5. Алгебра событий.
6. Пространство элементарных событий.
7. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
8. Частота события. Статистическое и геометрическое определения вероятности.
9. Вероятность наступления суммы 2-х совместимых событий.
10. Вероятность суммы 2-х несовместимых событий.
11. Вероятность наступления хотя бы одного из нескольких независимых событий.
12. Вероятность произведения 2-х зависимых событий.
13. Вероятность произведения 2-х независимых событий.
14. Формула полной вероятности.
15. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона.
16. Локальная теорема Лапласа. Свойства функции $y = (p\{x)$
17. Интегральная теорема Лапласа. Свойства функции $Y = \Phi(x)$.
18. Наивероятнейшее число наступлений события в серии независимых испытаний.
19. Табличный способ задания дискретной и непрерывной случайных величин.
20. Графический способ задания непрерывной и дискретной случайных величин.
21. Интегральная функция распределения.
22. Дифференциальная функция распределения и её свойства.

Вопросы к коллоквиуму №2 (3 семестр)

1. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
2. Дисперсия случайной величины и её свойства.
3. Геометрическое распределение.
4. Равномерное распределение.
5. Биномиальное распределение.
6. Распределение Пуассона.
7. Нормальный закон распределения.
8. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
9. Правил о трех сигм.
10. Понятие о законе больших чисел.
11. Центральная предельная теорема Ляпунова для одинаково распределенных слагаемых и в общем случае. Применение центральной предельной теоремы Ляпунова.
12. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.
13. Статистический ряд.
14. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.
15. Статистические оценки.
16. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
17. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
18. Доверительные интервалы. Точность оценки. Надежность.
19. Обработка результатов наблюдений по методу наименьших квадратов.
20. Статистические гипотезы.
21. Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.
22. Критическая область. Область принятия гипотезы.

23. Понятие о критериях согласия.
24. Хи-квадрат критерий Пирсона. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей (дискретному или непрерывному).
25. Сравнение параметров двух нормальных распределений.
26. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
27. Уравнения регрессии, корреляционная таблица. Групповые средние.
28. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка
29. Линейная парная регрессия.
30. Определение параметров прямых регрессий методом наименьших квадратов.
31. Выборочная ковариация.
32. Формулы расчета коэффициентов регрессии.
33. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства и оценка достоверности.
34. Ранговая корреляция
35. Выборочное уравнение регрессии.
36. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по не сгруппированным данным.
37. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по сгруппированным данным.
38. Множественная линейная регрессия.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучаемому, если он в полном объеме и логически верно ответил на вопросы преподавателя, подтверждая теоретические знания специально подобранными практическими примерами (14 баллов);

- оценка «хорошо» выставляется обучаемому, если он в целом правильно ответил на основные и дополнительные вопросы преподавателя (10 баллов);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучаемому, если он ответил на основные вопросы, но при этом допустил ошибки, которые устранил при помощи преподавателя (5 баллов);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучаемому, если не выполнены условия выставления оценки «удовлетворительно» (0 баллов).

Примерное содержание расчетно-графических работ (РГР)

Очная форма обучения Расчетно-графическая работа № 1 «Матрицы. Определители» Вариант 1

Задание 1. Вычислить определители:

$$а) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix};$$

$$б) \begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$$

Задание 2. Умножить матрицы:

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

$$б) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$$

Задание 3. Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

Задание 4. Найти ранг матрицы двумя способами:
$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 \\ 4 & -2 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

Расчетно-графическая работа № 2
«Системы линейных уравнений»
Вариант 1

Задание 1. Решить системы матричным способом и по формулам Крамера:

$$\text{а) } \begin{cases} x - 2y - z = -5 \\ x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + y - 4z = -2 \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$$

Задание 2. Решить системы методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} x + y - z = 3 \\ x + y + z = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} x - 2y - 3z = -3 \\ x + 3y - 5z = 0 \\ -x + 4y + z = 3 \\ 3x + y - 13z = -6 \end{cases}$$

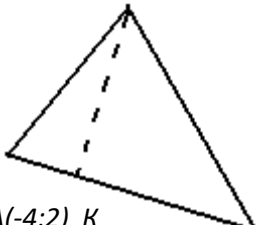
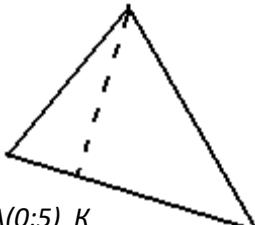
Расчетно-графическая работа № 3
«Аналитическая геометрия»
Вариант 1

Задание 1. Даны координаты вершин треугольника ABC: точки A(-12;-3), B(12;-10), C(-6;14).

Требуется:

- 1) вычислить длину стороны BC;
- 2) составить уравнение линии BC;
- 3) составить уравнение высоты, проведенной из вершины A;
- 4) вычислить длину высоты, проведенной из вершины A;
- 5) найти точку пересечения медиан;
- 6) вычислить внутренний угол при вершине B;
- 7) найти координаты точки M, расположенной симметрично точке A относительно прямой BC.

Задание 2

№ 1	№ 2
<p>Дано:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>$B(-3;4)$</p>  <p>$A(-4;2)$ К</p> <p>$C(5;6)$</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>Составить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уравнение стороны AB 2) уравнение высоты BK 3) найти угол C </div> </div>	<p>Дано:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>$B(1;7)$</p>  <p>$A(0;5)$ К</p> <p>$C(3;3)$</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>Составить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уравнение стороны AC 2) найти длину высоты BD 3) найти угол C </div> </div>

**«Пределы функций»
Вариант №1**

Найти пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$

6. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$

2. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 11x + 15}{3x^2 + 5x - 12}$

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+8} \right)^{-3x}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{5x+7} \right)^{x+1}$

4. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 - 2x + 4}{2x^4 + 3x^2 + 1}$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{7x^3 - 2x^2 + 1}$

**«Производная»
Вариант 1**

1. Найти производную функций:

а) $y = e^{\sin x} x^5 + \lg(5x + 1)$

в) $y = \sqrt{3x^2 + 1} + 2^{\operatorname{tg} x}$

б) $y = \frac{\cos^2 3x}{2x + 3} - \arcsin 2x$

г) $x^2 - y^2 - 2y = 0$

2. Вычислить пределы по правилу Лопиталю:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\ln(x+1)}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^2}$; в) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x}$

**«Исследование функции»
Вариант 1**

Исследовать функцию и построить график:

а) $y = \frac{(x-1)^2}{x^2 + 1}$;

б) $y = \frac{x^2}{x^2 + 4}$

1. Вычислить интегралы

а) $\int (3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt{x^2} - \frac{1}{x\sqrt{x}})dx$; б) $\int \frac{dx}{\cos^2(3x+2)}$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+2}+7}$;

г) $\int (x^2 + 5x + 6) \cdot \cos 2x dx$; д) $\int \frac{2x^4 - 5x^2 - 8x - 8}{x^3 - 4x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 1$ и $x + y = 3$.

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

Расчетно-графическая работа № 8
«Теория вероятностей»

Вариант 1

1. Сколькими способами из колоды в 52 карты можно вынуть 10 карт?

2. На сортировочной станции стоит группа из пяти вагонов пяти назначений. Сколько возможностей существует разместить по этим назначениям вагоны?

3. В урне 7 белых и 5 красных шаров. Какова вероятность того, что среди наудачу вынутых 6 шаров будет 4 белых и 2 красных?

4. Три стрелка сделали по одному выстрелу в мишень. Какова вероятность того, что в мишень попали ровно две пули, если вероятность попадания каждым стрелком соответственно равна 0,5; 0,7; 0,8?

5. В банк отправлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное число денежных знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено три ошибочно укомплектованных пакета.

6. Найти: $M(X)$; $D(X)$; σ .

x_i	42	45	48	52
p_i	0,2	0,4	0,3	0,1

7.
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0; \\ \frac{x^2}{100}, & \text{при } 0 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

Требуется: а) составить $f(x)$.

б) найти: $M(X)$; $D(X)$; σ ; $P(3 < X < 6)$.

Заочная форма обучения
Контрольная работа (1 курс)
Вариант 1

Задание 1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix}$$

Задание 2. Умножить матрицы:

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Задание 3. Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

Задание 4. Решить систему уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса:

$$\begin{cases} x - 2y - z = -5 \\ x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + y - 4z = -2 \end{cases}$$

Задание 5. Даны координаты вершин треугольника ABC точки $A(-12, -3)$, $B(12, -10)$, $C(-6, 14)$. Требуется:

- 1) вычислить длину стороны BC;
- 2) составить уравнение линии BC;
- 3) составить уравнение высоты, проведенной из вершины A;
- 4) вычислить длину высоты, проведенной из вершины A;
- 5) найти точку пересечения медиан;
- 6) вычислить внутренний угол при вершине B;
- 7) найти координаты точки M, расположенной симметрично точке A относительно прямой BC.

Задание 6. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$

**Контрольная работа (2 курс)
Вариант 1**

Задание 1. Найти производную функций:

а) $y = e^{\sin x} x^5 + \lg(5x + 1)$

б) $y = \frac{\cos^2 3x}{2x + 3} - \arcsin 2x$

Задание 2. Вычислить пределы функций по правилу Лопиталья:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\ln(x+1)}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$

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

Задание 4. Вычислить интегралы:

а) $\int (3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt{x^2} - \frac{1}{x\sqrt{x}}) dx$; б) $\int \frac{dx}{\cos^2(3x+2)}$

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 1$ и $x + y = 3$.

Задание 6. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

Задание 7. Сколькими способами из колоды в 52 карты можно вынуть 10 карт?

Задание 8. На сортировочной станции стоит группа из пяти вагонов пяти назначений. Сколько возможностей существует разместить по этим назначениям вагоны?

Задание 9. В урне 7 белых и 5 красных шаров. Какова вероятность того, что среди наудачу вынутых 6 шаров будет 4 белых и 2 красных?

Задание 10. Три стрелка сделали по одному выстрелу в мишень. Какова вероятность того, что в мишень попали ровно две пули, если вероятность попадания каждым стрелком соответственно равна 0,5; 0,7; 0,8?

Задание 11. В банк отправлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное число денежных знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено три ошибочно укомплектованных пакета.

Задание 12. Найти: $M(X)$; $D(X)$; σ .

x_i	42	45	48	52
p_i	0,2	0,4	0,3	0,1

Задание 13. Требуется: а) составить $f(x)$.

б) найти: $M(X)$; $D(X)$; σ ; $P(3 < X < 6)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0; \\ \frac{x^2}{100}, & \text{при } 0 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$$

Критерии оценки расчетно-графических работ:

- оценка «отлично» выставляется обучаемому, если задачи решены в полном объеме, не имеют замечаний (8 баллов);

- оценка «хорошо» выставляется обучаемому, если задачи решены, но имеют не более одной ошибки и (или) не более двух недочетов (6 баллов);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучаемому, если задачи решены не полностью (50-60%), но имеют не более трех ошибок и (или) не более шести недочетов (4 баллов);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучаемому, если задачи решены не полностью (менее 50%), но имеют более трех ошибок и (или) более шести недочетов (0 баллов).

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Математика», который размещен в личном кабинете Симоновского А.Я.

Тематика рефератов

1. История появления алгебры как науки.

2. Алгебра: основные начала анализа.
3. Связь математики с другими науками
4. Способы вычисления интегралов
5. Запись и вычисление дифференциальных уравнений
6. Сущность линейной зависимости векторов
7. Основы математического анализа.
8. Методы решения систем линейных уравнений.
9. основополагающие концепции математической статистики.
10. Развитие логики и мышления на занятиях по математике.
11. Современные открытия в области математики.

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

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

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Бунтова.Е.В. Математика: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Бунтова Е. В.- Самара: СамГАУ, 2021. - 222 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179602>. - Издательство Лань.ЭБ.
2. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Высшая математика : учеб. пособие для студентов по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2022. - 27,5 МБ
3. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Высшая математика : учеб. пособие для студентов по направлению подготовки 38.03.04 «Гос. и муницип. упр.»/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2022. - 31,0 МБ
4. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Математика для студентов экономических направлений : учеб. пособие/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2021. - 1,27 МБ
5. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Математика. Математический анализ : учеб. пособие для студентов направления 35.03.06 «Агроинженерия»/Т. А. Гулай, В. А. Жукова, А. Ф. Долгополова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2022. - 2,53 МБ
6. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Математика: теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов факультета агробиологии и земельных ресурсов/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2021. - 1,12 МБ
7. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Математика : учеб. пособие для студентов фак. агробиологии и земельных ресурсов : Ч. 2/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2022. - 2,53 МБ
8. ЭБС «Znanium»: Гулай, Т. А. Математика : учеб. пособие для студентов экон. направлений : Ч. 1/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2022. - 3,39 МБ
9. ЭБС «Znanium»: Захаров, В. В. Математика : учеб. пособие для студентов по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» : Ч. 1/В. В. Захаров ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2022. - 3,05 МБ
10. ЭБС «Znanium»: Карманова, А. В. Математика и математическая статистика : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Карманова А. В.. - Краснодар:КубГАУ, 2020. - 96 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/196519>. - Издательство Лань.
11. ЭБС «Znanium»: Красс, М. С.Математика для экономического бакалавриата : учебник ; ВО - Бакалавриат/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 472 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=399490>.
12. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В.Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2018. - 718 КБ
13. ЭБС «Znanium»: Литвин, Д. Б.Математика : учеб. пособие : Ч. 2/Д. Б. Литвин ; Ставропольский ГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2022. - 1,59 МБ
14. ЭБС «Znanium»: Попова, С. В.Аналитическая геометрия : электр. учеб. пособие по направлению 35.03.04 "Агрономия"/С. В. Попова, Р. В. Крон ; Ставропольский ГАУ. -Ставрополь, 2020. - 10,1 МБ

15. ЭБС «Znanium»: Попова, С. В. Линейная алгебра : электр. учеб. пособие по направлению 35.03.04 "Агрономия"/С. В. Попова, Р. В. Крон ; Ставропольский ГАУ. -Ставрополь, 2020. - 3,49 МБ
16. ЭБС «Znanium»: Соколов, Г. А. Основы теории вероятностей : учебник ; ВО - Бакалавриат/Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Пятигорский ф-л. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 340 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1008004>.
17. ЭБС «Znanium»: Уткин, В. Б. Математика и информатика : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 472 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=305683>.
18. ЭБС «Znanium»: Хуснутдинов, Р. Ш. Математическая статистика : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 205 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1002159>.
19. ЭБС «Znanium»: Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 479 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=397381>.

б) дополнительная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Дискретная математика : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих ; СтГАУ. -Ставрополь:Агрус, 2011. - 1,16 МБ
2. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Дискретная математика : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих ; СтГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2016. - 926 КБ
3. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Дифференциальные уравнения : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова, А. Ф. Долгополова ; СтГАУ. -Ставрополь:Агрус, 2010. - 596 КБ
4. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Дифференциальные уравнения : рабочая тетр./Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2016. - 633 КБ
5. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Интегральное исчисление функции одной переменной : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова, А. Ф. Долгополова, Н. Н. Тынянко; СтГАУ. -Ставрополь:Агрус, 2010. - 673 КБ
6. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Интегральное исчисление функции одной переменной : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова, А. Ф. Долгополова ; СтГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2015. - 673 КБ
7. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Линейная алгебра : учеб. пособие для студентов вузов с.-х., инженерно-техн. и экон. направлений/Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих ; под ред. И. И. Мамаева. -Москва:Илекса, 2015. - 1,30 МБ
8. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Элементы математической статистики : Рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова, А. Ф. Долгополова, Н. Н. Тынянко; СтГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2011. - 1,04 МБ
9. ЭБС «Znanium»: Крон, Р. В. Элементы математической статистики : рабочая тетр./Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. -Ставрополь:АГРУС, 2016. - 650 КБ
10. ЭБС «Znanium»: Кузнецова, О. В. Математика и математическая статистика : практикум ; ВО - Бакалавриат/Кузнецова О. В.. -Ижевск:Ижевская ГСХА, 2020. - 59 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/178023>. - Издательство Лань.
11. ЭБС «Znanium»: Попова, С. В. Аналитическая геометрия : электронный учебник/С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих, Р. В. Крон ; СтГАУ. -Ставрополь, 2012. - 35,4 МБ

12. ЭБС «Znanium»: Попова, С. В. Элементы теории вероятностей : рабочая тетрадь/С. В. Попова, Е. В. Долгих, Р. В. Крон, А. Ф. Долгополова, Н. Н. Тыняко, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2011. - 1,10 МБ
13. ЭБС «Znanium»: Харитонова, Н. Д. Практикум по математике и математической статистике : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Харитонова Н. Д., Корчинская О. В.. - Омск: Омский ГАУ, 2021. - 60 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/197768>. - Издательство Лань.
14. ЭБС «Znanium»: Яновский, А. А. Математика : учеб. пособие : Ч. 1/А. А. Яновский, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 619 КБ
15. ЭБС «Znanium»: Яновский, А. А. Математика : учеб. пособие : Ч. 2/А. А. Яновский, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,28 МБ
16. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям: "Естественные науки и математика" (510000). "Технические науки" (550000), "Педагогические науки" (540000)/А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - СПб.: Лань, 2010. - 736 с.
17. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. Н. Ш. Кремера. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 479 с.
18. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. Н. Ш. Кремера. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 479 с.
19. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 479 с.
20. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479 с.
21. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479 с.
22. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для прикладного бакалавриата/В. Е. Гмурман. - Москва: Юрайт, 2016. - 404 с.
23. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики : учеб.- справоч. пособие/под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Высшее образование, 2007. - 646 с.
24. Крон, Р. В. Линейная алгебра : учеб. пособие для студентов вузов с.-х., инженерно-техн. и экон. направлений/Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих ; под ред. И. И. Мамаева. - Москва: Илекса, 2015. - 216 с.
25. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : 35 лекций в 2 ч. : Ч. 1. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
26. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 288 с.

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

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

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

1. Математический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/>

2. Общероссийский математический портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Общее образование Математика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/>
4. Университетская библиотека ONLAIN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

Методы и формы обучения

Программа по курсу «Математика» составлена в объеме 324 аудиторных часов, обеспечивающем достаточно глубокое изучение студентами учебных дисциплин общенаучной, обще профессиональной и специальной подготовки.

Курс изучается в 1-3 семестрах. Последовательность изложения разделов и тем курса, количество часов на каждый раздел составляется в соответствии с потребностями в математическом аппарате других дисциплин согласно общему учебному плану.

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

На лекции отводится 50% аудиторного времени (54 часов). На практических занятиях, проводимых по группам, студент овладевает основными методами и приемами решения задач, а также получает разъяснение теоретических положений курса. Занятия проходят с использованием рабочих тетрадей, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения курса и тем.

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

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

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку, выполнения

текущих заданий, защит расчетно-графических работ, формирования рейтинговой системы оценок и экзамен.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

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

Оперативный контроль.

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

Рубежный контроль.

На очной форме обучения в каждом семестре проводится по 2 коллоквиума и по 4 расчетно-графические работы.

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

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

На заочной форме обучения на 2 курсе проводится 1 контрольная работа и 1 собеседование. 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, 2 и 3 – экзаменом, на заочной форме обучения на 1 курсе – экзаменом, на 2 курсе - экзаменом.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Указания к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения

В соответствии с действующим учебным планом, студенты-заочники полной формы обучения изучают курс математического анализа в течение одного года и выполняют контрольную работу.

При выполнении контрольной работы необходимо строго придерживаться следующих правил:

1. Студент обязан делать работу только своего варианта.
2. Контрольные работы следует выполнять в ученической тетради пастой любого цвета, кроме красного. Рекомендуется оставлять после выполненной работы несколько чистых страниц для работы над ошибками в соответствии с указаниями рецензента.
3. На обложке тетради студент обязан указать свою фамилию, имя, отчество, номер зачетной книжки, домашний адрес, а также номер работы, курс и специальность.
4. Перед решением задачи нужно полностью выписать ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, переписать следует только **условие задачи нужного варианта**.
5. После получения отрецензированной работы студенту необходимо исправить все ошибки. Работа над ошибками проводится в той же тетради, где работа была выполнена первоначально, на чистых листах.

Работы, выполненные без соблюдения этих правил, к проверке не принимаются и возвращаются без рецензирования для переработки. На зачет или экзамен студент должен явиться с зачетными контрольными работами.

Каждому студенту предлагается индивидуальное задание. Каждый студент должен выполнить из каждого задания вариант, номер которого совпадает с порядковым номером фамилии студента в списке группы.

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

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань».

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Не используются

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

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

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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 224, площадь – 81,9 м ²).	Оснащение: столы – 46 шт., стулья – 92 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36 – 1 шт., мультимедийный проектор SonyVPL-CX76 – 1 шт., телевизор LCD 2500 ANSILmXGA – 1 шт., портативная документ-камера

		WolfVisionVZ-8 – 1 шт., интерактивная доска SmarttechnologiesSAMARTBoard 690 – 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 204/7, площадь – 66,8 м ²).	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 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.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	<i>2. Учебная аудитория № 204/7 (площадь – 66,8 м²)</i>	2. Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета..
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 204/7, площадь – 66,8 м ²).	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 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.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 204/7, площадь – 66,8 м ²).	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 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.

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 зачете с оценкой/экзамене 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 зачета с оценкой/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете с оценкой/экзамене 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 зачете с оценкой/экзамене 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);
- зачет с оценкой/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет с оценкой/экзамен 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 зачет с оценкой/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по специализации «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов».

Автор

д.ф.-м.н., профессор Симоновский А.Я.

Рецензенты

к.т.н., доцент, Гулай Т.А.

к.п.н., доцент, Шибяев В.П.

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании кафедры математики протокол №10 от « 12 » мая 20 22 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по специализации «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов».

И.о. зав. кафедрой

к.т.н., доцент Крон Р.В.

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета протокол № 9 от « 16 » мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по специализации «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов».

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Б1.О.15 Математика»

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата/магистратуры/специалитета
по направлению подготовки

23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код	Наименование направления подготовки/специальности
	Сервис транспортно-технологических машин и комплексов
	Профиль/магистерская программа/специализация
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет <u>324</u> ЗЕТ, <u>9</u> час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 54 ч. практические (лабораторные) занятия – 72 ч. самостоятельная работа – 126 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 12 ч. практические (лабораторные) занятия – 14 ч. самостоятельная работа – 285 ч. контроль – 13 ч.</p>
Цель изучения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины Б1.О.15 Математика является Получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач и их количественного и качественного анализа. - Привить студентам умение самостоятельно изучать учебную литературу по математике и её приложениям. - Развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Дисциплина относится к базовой части Б1.О.15 математического и естественнонаучного цикла
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Универсальные компетенции (УК) УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК) ОПК-1</p>

	<p>Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</p> <p>ОПК-3.2 Обрабатывает экспериментальные данные и получает обоснованные выводы, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты.</p> <p>Профессиональные компетенции (ПК):</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знания: основные концепции высшей математики, понятие математического аппарата, основные теоремы и методы математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей и математической статистики.(УК-1.1) методы логического мышления, как аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, как вести полемику и дискуссии (УК-1.3) основные теоретические положения и теоремы математики, методы и подходы решения задач, используемые в математическом анализе, линейной алгебре и теории вероятностей. (ОПК-1.1) методы логического мышления, как аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, как вести полемику и дискуссии (ОПК-3.2)</p> <p>Умения: формулировать и доказывать теоремы, свойства, выбирать методы решения заданий, строить ответы на вопросы на основе информации, полученной в лекционном курсе и из рекомендованной литературы. (УК-1.1) логически мыслить, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии (УК-1.3) применять теоремы, свойства, выбирать методы решения заданий, получать взвешенные ответы на вопросы на основе информации, полученной в ходе лекционного курса и из литературы. (ОПК-1.1) логически мыслить, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии (ОПК-3.2)</p> <p>Навыки и/или трудовые действия: способностью четко и ясно излагать свои мысли с использованием понятий и терминов высшей математики, обобщать, анализировать, воспринимать, систематизировать информацию для обоснования своего профессионального взгляда на проблему или задачу. (УК-1.1) способностью к логическому мышлению, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии (УК-1.3) способностью использовать математический аппарат для формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов,</p>

	<p>способностью четко и ясно излагать свои мысли и готовностью применять систему фундаментальных математических знаний на практике. (ОПК-1.1)</p> <p>способностью к логическому мышлению, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии (ОПК-3.2)</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Матрицы. Определители.</p> <p>Системы линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Векторы.</p> <p>Уравнение прямой. Уравнение плоскости и прямой.</p> <p>Кривые второго порядка</p> <p>Функция. Предел функции и его вычисление.</p> <p>Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>Непрерывность функции в точке и на отрезке</p> <p>Производная (понятие). Дифференцирование сложных функций</p> <p>Дифференцирование неявной функции. Производные высших порядков. Вычисление пределов по правилу Лопиталя.</p> <p>Условия возрастания и убывания функций. Наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>Неопределённый интеграл.</p> <p>Определённый интеграл.</p> <p>Решение дифференциальных уравнений</p> <p>Решение дифференциальных уравнений высших порядков</p> <p>Числовой ряд Гармонический ряд. Знакопередающиеся ряды</p> <p>Функциональные ряды. Разложение функции</p> <p>Комбинаторика</p> <p>Теория вероятностей (основные понятия). Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение независимых испытаний.</p> <p>Случайные величины.</p> <p>Вариационные ряды.</p> <p>Корреляционный анализ</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 1 – экзамен, семестр 2 – зачет с оценкой, семестр 3 - экзамен</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 1 – контрольная работа, зачет с оценкой, курс 2 - экзамен</p>
Автор(ы):	Симоновский А. Я.