

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор



Т.И. Бычкова

« 01 » сентября 2017 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»  
Квалификация выпускника: техник  
Форма обучения: очная  
на базе основного общего образования  
Язык обучения: русский  
Автор: Костина И.Г.  
Рецензент: доцент, к.ф-м.н. Соловьева С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК «Цикл естественнонаучных дисциплин» Максимкина Н.Ю.

Протокол заседания ПЦК № 13 от «29» 06 2017г.

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 1 от «28» 08 2017г.

г. Набережные Челны, 2017

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина ЕН.01 «Математика» ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, требующих математической подготовки.

## 2. Место дисциплины в структуре ПСССЗ

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
- основы линейной алгебры;
- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;
- вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;
- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Шифр-компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК	<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА</b>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и

	качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА</b>
ПК 1.1	Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.
ПК 1.3	Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.
ПК 1.4	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.
ПК 2.3	Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.
ПК 2.4	Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.
ПК 3.3	Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений.
ПК 4.1	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.
ПК 4.2	Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.
ПК 4.3	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.
ПК 4.4	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 96 час.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в 3 семестре.

Контрольные точки: контрольная работа №1; контрольная работа №2, контрольная работа №3.

№	Темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоёмкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Матрицы и определители	3	1-2	4	4	0	2	Устный опрос Контрольная работа1
2	Системы линейных уравнений	3	3	2	2	0	2	Устный опрос Контрольная работа1
3	Функция	3	4	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
4	Пределы и непрерывность	3	5	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
5	Производная	3	6-7	3	3	0	3	Устный опрос Контрольная работа2
6	Приложения производной	3	8	2	2	0	2	Устный опрос Контрольная работа2
7	Дифференциал функции	3	8	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
8	Неопределенный интеграл	3	10-11	3	3	0	3	Устный опрос Контрольная работа3
9	Определенный интеграл	3	12	2	2	0	4	Устный опрос Контрольная работа3
10	Дифференциальные уравнения	3	13	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
11	Комплексные числа	3	14	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
12	Основы дискретной математики	3	15	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
13	Элементы теории вероятностей	3	16	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
14	Основы математической статистики	3	17	2	2	0	2	Устный опрос Проверочная работа
	Итого:			32	32	0	32	

## 4.2. Содержание дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Основные понятия линейной алгебры (учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов).	2(2)	
	1 Основные сведения о матрицах, операции над матрицами.		1
	2 Определители, свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2(4)	1
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа 1.	4(4)	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Операции сложения, произведения матриц, умножения матрицы на число. 2. Нахождение определителя матрицы. 3. Вычисление обратной матрицы.	<b>2</b>	3	
<b>Тема 2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.		1
	2 Решение невырожденных систем методом обратной матрицы и методом Крамера.	2(6)	2
	3 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа 1.	2(6)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений изученными методами. Подготовка к контрольной работе 1.	<b>2</b>	3	
<b>Тема 3. Функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Понятие функции. Основные свойства функции.	2(8)	2
	2 Классификация функций. Преобразование графиков.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Построение графиков. Проверочная работа.	2(8)	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Определение основных характеристик и свойств функции. 2. Построение и преобразование графиков функции.	<b>2</b>	3	
<b>Тема 4. Пределы и непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	2(10)	2
	2 Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Проверочная работа.	2(10)	

		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Вычисление предела функции с использованием теорем о пределах и формул замечательных пределов 2. Исследование функции на непрерывность. Определение вида точек разрыва.	2	3
<b>Тема 5. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной, неявной, параметрической функции.	2(12)	2
	2	Понятие производных высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.	1(13)	2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа 2.		3(13)	3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Нахождение производных элементарных функций. 2. Вычисление производной сложной функции. 3. Вычисление производной неявной и параметрически заданной функции.		3		
<b>Тема 6. Приложение производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Использование производной в исследовании функции на непрерывность.	2(15)	2
	2	Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба.		2
	3	Асимптоты графика функции. Исследование функций и построение их графиков.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа 2.		2(15)	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Исследование функции на непрерывность. 2. Исследование функции на возрастание и убывание. 3. Исследование функции на экстремумы. Подготовка к контрольной работе 2.		2	3
<b>Тема 7. Дифференциал функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Понятие дифференциала функции и его свойства. Понятие о дифференциалах высших порядков.	2(17)	1
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Проверочная работа.		2(17)	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: Дифференциал функции и его свойства.		2	3
<b>Тема 8. Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы основных элементарных функций.	1(18)	2
	2	Решения интегралов методом замены переменной, методом интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций.	2(20)	2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа 3.		3(20)	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы:			

		1.Вычисление табличных неопределенных интегралов. 2.Использование метода замены переменной в вычислении неопределенных интегралов. 3.Интегрирование по частям. 4.Интегрирование тригонометрических функций. 5.Интегрирование простейших рациональных дробей.	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Тема9. Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b> 2(22)	
	1	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.		
	2	Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.		<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа 3.		2(22)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. 2. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. 3. Геометрические приложения определенного интеграла. Подготовка к контрольной работе 3.		<b>4</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 10. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b> 2(24)	
	1	Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Задача Коши.		
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b> Решение задач.Проверочная работа.		2(24)	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. 2. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.		<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 11. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b> 2(26)	
	1	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические операции над комплексными числами.		
	2	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Применение метода комплексных чисел.		<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b> Решение задач.Проверочная работа.		2(26)	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Действия над комплексными числами. 2. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач.		<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 12. Основы дискретной математики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b> 2(28)	
	1	Основы дискретной математики.		
	2	Элементы математической логики.		<b>1</b>

		<b>Практические занятия</b> Решение задач.Проверочная работа.	2(28)	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Множества и операции над ними. 2. Элементы математической логики.	2	3
<b>Тема 13.</b> <b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4 2(30)	2
	1	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика.		
	2	Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.		
		<b>Практические занятия</b> Решение задач.Проверочная работа.	2(30)	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала и решение задач на темы: 1. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 2. Повторные и независимые испытания. 3. Вычисление вероятности событий.	2	3
<b>Тема14.</b> <b>Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4 2(32)	2
	1	Основные понятия математической статистики. Статистические показатели. Генеральная и выборочная статистические совокупности.		
	2	Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.		
		<b>Практические занятия</b> Решение задач.Проверочная работа.	2(32)	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление статистических показателей. 2. Выборочный метод и его применение. 3. Вычисление числовых характеристик выборочной совокупности и генеральной совокупности.	2	3
<b>Всего:</b>			<b>96</b>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение заданий).



### 4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоём- ность(в часах)	Формы контроля са- мостоятельной рабо- ты
1	Матрицы и определители	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Контрольная работа 1
2	Системы линейных уравнений	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа 1
3	Функция	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
4	Пределы и непрерывность	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
5	Производная	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Контрольная работа2
6	Приложения про- изводной	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Подготовка к контрольной работе	2	Решение задач Контрольная работа2
7	Дифференциал функции	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
8	Неопределенный интеграл	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Контрольная работа3
9	Определенный ин- теграл	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа3
10	Дифференциаль- ные уравнения	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
11	Комплексные числа	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
12	Основы дискретной математики	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
13	Элементы теории вероятностей	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
14	Основы математи- ческой статистики	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Проверочная работа
ИТОГО			32	

## 5. Образовательные технологии

Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа. Лекционные и практические занятия проводятся с использованием активных методов: презентаций, мозгового штурма для лучшего усвоения формул и законов математики, работа в малых группах для закрепления знаний изучаемого материала и приобретения навыков работы в коллективе. Самостоятельная работа студента предполагает изучение научной литературы, выполнение домашних работ, подготовку к проверочным тематическим работам. Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете.

На лекциях:

- информационная и презентационная лекция

На практических занятиях:

- тематические опросы;
- решение типовых задач;
- мозговой штурм;
- работа в малых группах при решении задач.

### Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Матрицы и определители	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 2	Системы линейных уравнений	информационная лекция	2
Тема 3	Функция	информационная лекция	2
Тема 4	Пределы и непрерывность	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 5	Производная	информационная лекция, мозговой штурм	3
Тема 6	Приложения производной	презентационная лекция решение типовых задач	4
Тема 7	Дифференциал функции	информационная лекция	2
Тема 8	Неопределенный интеграл	информационная лекция, мозговой штурм	3
Тема 9	Определенный интеграл	презентационная лекция	2
Тема 10	Дифференциальные уравнения	информационная лекция	2
Тема 11	Комплексные числа	информационная лекция	2
Тема 12	Основы дискретной математики	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 13	Элементы теории вероятностей	информационная лекция	2
Тема 14	Основы математической статистики	информационная лекция	2
Всего по дисциплине			32

## 6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

### Текущий контроль

#### Тема 1. Матрицы и определители.(ОК1, ОК5, ОК6, ПК1.4, ПК3.3)

Устный опрос: 1. Что называется матрицей. Виды матриц. 2. Операции над матрицами. 3. Определитель матрицы. Способы его вычисления. 4. Невырожденная матрица. 5. Обратная матрица. Методы вычисления.

Решение задач:

1. Найти матрицу  $C$ , если  $C = A^T B + 3A^{-1}$

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

2. Вычислить определитель матрицы:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

3. Найти матрицу, обратную к данной матрице  $A$

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

#### Задачи для самостоятельного решения:

Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: «Академия», 2013, стр. 101-105, № 5.43, 5.45, 5.47, 5.48

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.92-103, № 4.20, 4.22

#### Тема 2. Системы линейных уравнений.(ОК1, ОК6, ПК1.4)

Устный опрос: 1. Общий вид системы линейных алгебраических уравнений. 2. Теорема о единственности решения СЛАУ. 3. Методы решения невырожденных линейных систем. 4. Однородные системы линейных уравнений.

Решение задач:

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 9 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

#### Контрольная работа 1.

1. Вычислить  $A^T B + A$ , если:

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

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК1.4, ПК3.3)

2. Найти определитель матрицы:

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

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК1.4, ПК3.3)

3. Найти матрицу, обратную к данной:

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

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК1.4, ПК3.3)

4. Решить систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = 8 \end{cases}$$

(ОК1, ОК6, ПК1.4)

### Задачи для самостоятельного решения:

Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: «Академия», 2013, стр. 101-105, № 5.52, 5.53, 5.55

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.92-103, № 4.21, 4.23, 4.28, 4.38

### Тема 3. Функция.(ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Понятие функции. 2. Основные свойства функции. 3. Классификация функций. 4. Преобразование графиков.

Решение задач:

1. Какими из нижеперечисленных свойств обладает функция  $y=x^5$

Возрастающая, неубывающая, убывающая, невозрастающая?

2. Является ли данная функция кусочно-монотонной?

3. Найти функцию, обратную к данной  $y = 8x + 3$

4. Для указанной функции  $y = f(x)$  найти область определения и область значения функции, определить четность и нечетность, монотонность убывания и возрастания функции.

а)  $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ ,

б)  $y = \arccos(1 - 2x)$

5. Постройте графики функции

а)  $y = -x|x|$ ,

б)  $y = \log_{0,5}|x - 3|$ ,

в)  $y = |\sin x|$

### Задачи для самостоятельного решения:

Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: «Академия», 2013, стр. 14-17, 59-78, № 1.20, 1.21, 1.23, 4.5, 4.7, 4.28, 4.30, 4.37, 4.41, 4.46

### Тема 4. Пределы и непрерывность. (ОК2, ОК4, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Предел функции. Свойства пределов. 2. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. 3. Основные теоремы о пределах. 4. Признаки существования предела. 5. Замечательные пределы.

Решение задач:

1. Вычислите значение предела в точке:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2}$$

2. Примените формулу первого замечательного предела к вычислению

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2 - 4x + 4}$$

3. Примените формулу второго замечательного предела к вычислению.

$$\lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{2x}{3}}$$

4. Исследовать функцию на непрерывность

$$y = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

#### Задачи для самостоятельного решения:

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования. - М: Издательство АТП, 2014, стр. 234-248 №9.11, 9.56

Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: «Академия», 2013, стр. 45-55, № 3.17, 3.20, 3.23, 3.27, 3.33, 3.39, 3.43

#### Тема 5. Производная.(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

Устный опрос: 1. Определение производной. 2. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. 3. Производная сложной, неявной, параметрической функции. 4. Понятие производных высших порядков. 5. Основные теоремы дифференциального исчисления. 6. Правило Лопиталя.

Решение задач:

1. Вычислить производную функции:

Решение задач:

1. Найти производную данной функции

$$y = \frac{\sin x}{1 - x^2} - \frac{x}{\sin x}$$

2. Найти производную данной функции

$$y = \ln \frac{x^2 + 2}{ex}$$

3. Найти производную обратной тригонометрической функции  $y = \sqrt{\arcsin 3x}$

4. Найти предел данной функции, используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$$

#### Задачи для самостоятельного решения:

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования. - М: Издательство АТП, 2014, стр. 235-249 № 9.12, 9.13, 9.57

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр. 270-287, № 9.65, 9.68, 9.69, 9.73

#### Тема 6. Приложения производной.(ОК1, ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

Устный опрос: 1. Признаки возрастания и убывания функций. 2. Признаки максимума и минимума функции. 3. Выпуклость функции. 4. Точки перегиба. 5. Асимптоты графика функции.

Решение задач:

1. Найти точки перегиба, интервалы вогнутости и выпуклости графика функции:

$$y = x^3 - 5x^2 + 3x - 5$$

2. Найти асимптоты графика функции

$$y = \frac{x^2}{(x+3)^2}$$

3. Провести полное исследование функции и построить ее график

$$y = 6x^2 - 9x - x^3$$

## Контрольная работа 2.

1. Вычислите производную функции в заданных точках  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 2$ :

$$y = 2x^3 + 3x - 5$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

2. Продифференцируйте функцию:

$$y = \cos^2 x^3$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

3. Найдите производную второго порядка от функции:

$$y = x^2 \ln x$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

4. Исследуйте на вогнутость, выпуклость и точки перегиба функцию

$$y = x^3 - 3x^2 + 1$$

(ОК1, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

### Задачи для самостоятельного решения:

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.288-300, № 9.74, 9.76, 9.80, 9.81

### Тема 7. Дифференциал функции.(ОК1, ПК4.2, ПК4.3)

Устный опрос: 1. Понятие дифференциала функции. 2. Свойства дифференциала. 3. Понятие о дифференциалах высших порядков.

Решение задач:

1. Найти дифференциал функции

$$y = \sin x + \sqrt[3]{x}$$

2. Найти дифференциал первого и второго порядков функции

$$y = (5x + 8)^2$$

3. Вычислите приближенное значение изменения площади  $S$  круглой пластинки, радиус которой равен  $R = 3$  см, если при охлаждении ее радиус уменьшился на  $dR = 0,02$  см.

### Задачи для самостоятельного решения:

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.302-308, № 9.62, 9.63, 9.64

### Тема 8. Неопределенный интеграл.(ОК8, ОК9, ПК4.2, ПК4.3)

Устный опрос: 1. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. 2. Интегралы основных элементарных функций. 3. Методы интегрирования.

Решение задач:

1. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int \left( \frac{2}{4+x^2} - \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} \right) dx$$

2. Вычислить неопределенный интеграл, применив интегрирование по частям

$$\int x^2 \ln x dx$$

3. Вычислить интегралы от рациональных функций

$$\int \frac{dx}{(x-2)(x^2+2x+4)}$$

### Задачи для самостоятельного решения:

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования.-М: Издательство АТП, 2014, стр. 253-261 № 10.1, 10.2, 10.13

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.309-321, № 10.1, 10.4, 10.6, 10.9, 10, 14, 10, 15, 10, 25, 10, 28

### Тема 9. Определенный интеграл.(ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)

Устный опрос: 1. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. 2. Свойства определенного интеграла. 3. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Применение определенных интегралов.

Решение задач:

1. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{-3} \frac{dx}{\sqrt{25+3x}}$$

2. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{\pi} x \sin 2x dx$$

3. Вычислить площади фигур, ограниченных заданными линиями

$$y = -x^2, \quad x + y - 2 = 0$$

### Контрольная работа 3.

1. Найдите интеграл и проверьте результат с помощью производной

$$\int (5 - x^3)^2 dx$$

(ОК9, ПК4.2)

2. Используя интегрирование по частям, найдите

$$\int x \ln x dx$$

(ОК9, ПК4.2)

3. Вычислите определенный интеграл

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$$

(ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК4.2)

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 6x - x^2, \quad y = 0$$

(ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)

### Задачи для самостоятельного решения:

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования.-М: Издательство АТП, 2014, стр. 254-256 № 10.5, 10.6

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.322-352, № 10.33, 10.35, 10.39, 10.43-10.47, 10.56, 10.58, 10.64, 10.66, 10.75, 10.88

### Тема 10. Дифференциальные уравнения.(ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК4.3)

Устный опрос: 1. Общий вид дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. 2. Теорема о существовании и единственности решения. 3. Задача Коши. 4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 5. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. 6. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Решение задач:

1. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xy' + y = 0$ .

2. Найти общее решение дифференциального уравнения, применив интегрирование по частям

$$yy' = \frac{-2x}{\cos y}$$

3. Найти решение дифференциального уравнения  $\frac{y}{y'} = \ln y$  при условии  $y(2) = 1$ .

4. Решить линейные дифференциальные уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными:

а)  $y' - \operatorname{tg} x y = -2 \sin x$ ,      б)  $y' - \frac{y}{x^2} = 3x^2 - x$ .

5. Найдите решение задачи Коши:

а)  $y'' + 6y' + 9y = 0$        $y(0) = 1, y(1) = 0$ ,      б)  $y'' - 5y' + 6y = 0$        $y(0) = 2, y(1) = 0$ .

### Задачи для самостоятельного решения:

Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: «Академия», 2013, стр. 187-196, № 9.1, 9.2, 9.7, 9.9-9.12, 9.16, 9.20

**Тема 11. Комплексные числа.**(ОК9, ПК1.3, ПК3.3)

Устный опрос: 1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. 2. Арифметические операции над комплексными числами. 3. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. 4. Экспоненциальная форма записи комплексного числа.

Решение задач:

1. Вычислить  $(1 + 5i)(-2 + 3i)$

2. Найти действительные числа  $x$  и  $y$  из уравнения

$$x - 8i + (y - 3)i = 3 - i$$

3. Представить в тригонометрической форме числа  $1$ ;  $-1 + i$ ;  $2i$

4. Представить в экспоненциальной форме комплексное число  $2 + 2i$

**Задачи для самостоятельного решения:** Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.484-502, № 16.28, 16.30, 16.33, 16.37

**Тема 12. Основы дискретной математики.**(ОК3, ОК6, ОК7, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.3)

Устный опрос: 1. Множества и операции над ними. 2. Элементы математической логики. 3. Диаграммы Эйлера-Венна.

Решение задач:

1. Пусть  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{b, c, d\}$ . Найти  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \oplus B$ .

2. Доказать равносильность ( $\equiv$ ):  $(A \rightarrow B)$  и  $(\neg A \vee B)$

3. Построить таблицу истинности:  $\neg(A \wedge B) \rightarrow C$

4. Показать на кругах Эйлера-Венна множество  $(\bar{A} \cap \bar{B}) \cup C$ .

**Задачи для самостоятельного решения:** Интернет-ресурсы:

<http://www.allmath.ru/> - вся математика в одном месте

<http://www.bymath.net> - вся элементарная математика

**Тема 13. Теория вероятностей.**(ОК3, ОК5, ОК6, ОК7, ПК2.4, ПК3.3)

Устный опрос: 1. Формула полной вероятности. 2. Формула Байеса. 3. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. 4. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Решение задач:

1. Для контроля продукции из трех партий деталей взята одна деталь. Как велика вероятность того, что деталь бракованная, если в одной партии  $1/3$  деталей бракованные, а в двух других - все доброкачественные.

2. Дискретная случайная величина имеет закон распределения

$X$	3	4	5	6	7
$P$	$p_1$	0,15	$p_3$	0,25	0,35

Найти вероятность  $p_1 = P(X=3)$  и  $p_3 = P(X=5)$ , если известно, что  $p_3$  в четыре раза больше, чем  $p_1$ .

3. Известны математические ожидания двух случайных величин  $X$  и  $Y$ :  $M[x]=3$ ,  $M[y]=2$ . Найти математическое ожидание суммы и разности этих величин.

**Задачи для самостоятельного решения:**

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.- 3-е изд., стер.-М: Издательство АТП, 2014, стр. 265-282 №11.2,11.3, 11.7, 11.37

Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013, стр.456-480, № 15.49, 15.50, 15.53, 15.54, 15.56, 15.58

**Тема 14. Математическая статистика.**(ОК4, ОК8, ПК2.4)

Устный опрос: 1. Статистические показатели. 2. Выборочный метод и его применение. 3. Выборочная и генеральная совокупности. Их характеристики.

Решение задач:

1. Игральную кость подбросили 12 раз. Найти математическое ожидание и дисперсию числа невыпадения единиц.



2. Через каждый час измерялось напряжение тока в электрической сети. При этом были получены следующие значения (в В): 227, 219, 215, 230, 232, 223, 220, 222, 218, 219, 222, 221, 227, 226, 226, 209, 211, 215, 218, 220, 216, 220, 220, 221, 2225, 224, 212, 217, 219, 220. Построить статистическое распределение и начертить полигон.

3. В итоге пяти измерений длины стержня одним прибором получены следующие результаты (в мм): 92, 94, 103, 105, 106. Найти а) выборочную среднюю длину стержня; б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора.

#### **Задачи для самостоятельного решения:**

Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: «Академия», 2013, стр. 221-230, № 10.39, 10.40, 10.44, 10.46, 10.49, 10.50

### **Промежуточный контроль**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Матрица. Виды матриц. Операции над матрицами. (ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)
2. Определитель. Свойства определителя. (ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)
3. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы. (ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. (ОК1, ОК5, ОК6)
5. Метод Крамера для решения невырожденных систем линейных уравнений. (ОК1, ОК6, ПК1.4)
6. Метод обратной матрицы для решения СЛАУ. (ОК1, ОК6, ПК1.4)
7. Метод Гаусса для решения систем алгебраических уравнений. (ОК1, ОК6, ПК1.4)
8. Функция. Основные свойства. Классификация функций. (ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.3)
9. Определение предела функции. Непрерывность функции и точки разрыва. (ОК2, ОК4, ПК2.3)
10. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. (ОК4, ПК2.3)
11. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функций. (ОК2, ОК8, ПК4.1)
12. Производные элементарных функций. Правила вычисления производных. (ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)
13. Производная сложной, неявной, параметрической функции. (ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)
14. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. (ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)
15. Исследование функции с помощью производной на возрастание и убывание, экстремумы. (ОК1, ОК2, ПК4.4)
16. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (ОК1, ОК2, ПК4.1)
17. Дифференциал функции и его свойства. (ОК1, ОК8, ПК4.2, ПК4.3)
18. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. (ОК8, ОК9, ПК4.2, ПК4.3)
19. Методы интегрирования. (ОК8, ОК9, ПК4.2, ПК4.3)
20. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Применение определенного интеграла. (ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)
21. Дифференциальные уравнения. Однородные и линейные дифференциальные уравнения. (ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)
22. Постановка задачи Коши. (ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)
23. Комплексные числа. Операции с комплексными числами. (ОК9, ПК1.3, ПК3.3)
24. Множества и операции над ними. (ОК3, ОК6, ОК7, ПК1.3, ПК3.3)
25. Элементы математической логики. (ОК3, ОК6, ОК7, ПК1.4)
26. События и их классификация. Вероятность случайного события. (ОК3, ОК5, ОК6, ОК7, ПК 2.4, ПК3.3)
27. Комбинаторика. Выборки элементов. (ОК3, ОК5, ОК6, ПК2.4)
28. Основные понятия математической статистики. (ОК4, ОК8, ПК2.4)
29. Статистические показатели. (ОК4, ОК8, ПК2.4)

**Задачи к экзамену**

1. Найти  $2A + B$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)

2. Найти  $A * B$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)

3. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)

4. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 3 \\ x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + y + 2z = 7 \end{cases}$$

(ОК1, ОК6, ПК1.4)

5. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{11} + 2x^{10}}{2x^{11} + 3}$$

(ОК2, ОК4, ПК2.3)

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 3x}$$

(ОК2, ОК4, ПК2.3)

7. Вычислить производную функции

$$y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

8. Вычислить производную функции

$$y = \cos(x^3 + 3)$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

9. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 14$$

(ОК1, ОК2, ПК4.1, ПК4.4)

10. Вычислить  $\int x \sin x dx$

(ОК8, ОК9, ПК4.2, ПК4.3)

11. Вычислить  $\int (\sin 2x + x^{10} + 6) dx$

(ОК8, ОК9, ПК4.2, ПК4.3)

12. Вычислить  $\int \cos\left(\frac{2x+4}{5}\right) dx$

(ОК8, ОК9, ПК4.2, ПК4.3)

13. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = x^4$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 2$ .

(ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)

14. Найти матрицу, обратную к данной матрице

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

(ОК1, ОК5, ОК6, ПК3.3)

15. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = 2 \end{cases}$$

(ОК1, ОК6, ПК1.4)

16. Решить СЛАУ методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

(ОК1, ОК6, ПК1.4)

17. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{x+4}}{x}$$

(ОК2, ОК4, ПК2.3)

18. Найти производную второго порядка

$$y = x \ln^2 x$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

19. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел  $z_1 = 2 + 3i$  и  $z_2 = 2 - 3i$ .

(ОК9, ПК1.3, ПК3.3)

20. Изобразить числа на комплексной плоскости.

$$z_1 = -5 + 6i \quad z_2 = -8 - 3i$$

(ОК9, ПК1.3, ПК3.3)

21. Найти экстремумы функции

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

(ОК1, ОК2, ПК4.1, ПК4.4)

22. Найти точки перегиба функции

$$y = (x + 1)^2(x - 2)$$

(ОК1, ОК2, ПК4.1, ПК4.4)

23. Найти дифференциал функции

$$y = \frac{3x - 1}{x^5}$$

(ОК1, ОК8, ПК4.2, ПК4.3)

24. Игральная кость подброшена 10 раз.

Найти вероятность выпадения единицы 7 раз.

(ОК3, ОК5, ОК6, ОК7, ПК 2.4, ПК3.3)

25. Найти общее решение дифференциального уравнения

$$ydx + xdy = 0$$

(ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)

26. Скорость точки меняется по закону  $v = 100 + 8t$  м/с.

Какой путь пройдет точка за промежуток времени от  $t=0$  до  $t=10$ ?

(ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)

27. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной  
миху = -2;  $x = 1$ ;  $x = 2$ ;  $y = 0$

(ОК9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК4.2, ПК4.3)

28. Найти объединение, пересечение и разность множеств  $A$  и  $B$ , если

$$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}, \quad B = \{3, 6, 9, 12, 18, 21, 24, 30\}.$$

(ОК3, ОК6, ОК7, ПК1.3, ПК3.3)

29. Показать на кругах Эйлера-Венна множество

$$(A \cap B) \cup C.$$

(ОК3, ОК6, ОК7, ПК1.3, ПК3.3)

### 30. Вычислить производную функции

$$y = x^2 * \sqrt[5]{2 + x^2}$$

(ОК2, ОК8, ПК4.1, ПК4.4)

## 7. РЕГЛАМЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной и письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении практических заданий.

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		2	3	4	5
ОК1	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе при решении задач линейной алгебры, задач исследования функций.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь проявлять сообразительность, аналитические способности, системное мышление, эрудицию при решении задач; применять методы исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК2	Знать приемы и методы исследования функций, основные формулы для вычисления площадей, объемов, основы теории вероятностей.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы синтеза и анализа для решения задач исследования функции, вычислять	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ.	ошибки			
ОК3	Знать основные понятия дискретной математики, теории вероятности.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь обосновывать решение задач с использованием полученных знаний.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК4	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, основы математической статистики.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК5	Знать способы представления числовой информации в виде матриц, векторов, функций.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь работать с разными видами информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д., использовать различные языки математики для иллюстрации, интерпретации решения задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

ОК6	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК7	Знать основные понятия дискретной математики, теории вероятности.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК8	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения задач	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК9	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе при решении задач дифференциального и интегрального исчисления.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь применять математические методы для решения задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.1	Знать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения простейших дифференциальных уравнений.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь вычислять интегралы, решать простейшие дифференциальные уравнения.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.3	Знать основы стереометрии, методы вычисления площадей и объемов геометрических тел с использованием дифференциального и интегрального исчисления.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять математические расчеты с использованием дифференциального и интегрального исчисления.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.4	Знать виды матриц, действия над матрицами, знать методы решения систем уравнений, знать элементы математической логики.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять действия над матрицами, решать системы уравнений, уметь выполнять операции над множествами, применять знания	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений



	математической логики.	ошибки			
ПК 2.3	Знать виды и свойства функций, методы вычисления пределов функций.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять свойства функций, исследовать функцию с помощью пределов.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 2.4	Знать основы теории вероятностей и математической статистики.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь вычислять вероятность событий, числовые характеристики статистики для выявления математических ошибок и некорректностей при организации мероприятий по контролю качества выполняемых работ.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 3.3	Знать основные понятия дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 4.1	Знать методы дифференциального исчисления в прикладных задачах.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 4.2	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел с применением интегрального исчисления.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять знания математики в решении профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 4.3	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел с применением интегрального исчисления, комплексных чисел.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять знания математики в решении профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 4.4	Знать методы дифференциального исчисления в прикладных задачах.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

**8. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения, оценочных средств и этапов формирования компетенций**

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка компетенции</b>	<b>Показатель формирования компетенции для данной дисциплины</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе при решении задач линейной алгебры, задач исследования функций.	Устный опрос по темам 1,2,6,7. Решение задач по темам 1,2,6,7.	1 этап
		Уметь проявлять сообразительность, аналитические способности, системное мышление, эрудицию при решении задач; применять методы исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач.	Контрольная работа №1 по теме 2 Контрольная работа №2 по теме 6 Вопросы к экзамену №1-7, 15-17.	2 этап 3 этап
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знать приемы и методы исследования функций, основные формулы для вычисления площадей, объемов, основы теории вероятностей.	Устный опрос по темам 3,4,5. Решение задач по темам 3,4,5. Вопросы к экзамену №8, 9, 11-16, 20-30.	1 этап
		Уметь применять математические методы синтеза и анализа для решения задач исследования функции, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ.		2 этап 3 этап
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Знать основные понятия дискретной математики, теории вероятности.	Устный опрос по темам 12,13. Решение задач по темам 12,13. Вопросы к экзамену №24-27.	1 этап
		Уметь обосновывать решение стандартных и нестандартных задач с использованием полученных знаний.		2 этап 3 этап
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, основы математической статистики.	Устный опрос по темам 3,4,14. Решение задач по темам 3,4,14. Вопросы к экзамену №8-10, 27-30.	1 этап
		Уметь применять математиче-		2 этап 3 этап

	задач, профессионального и личностного развития.	ские методы для решения профессиональных задач.		
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать способы представления числовой информации в виде матриц, векторов, функций.	Устный опрос по темам 1,3,13. Решение задач по темам 1,3,13. Вопросы к экзамену №1-4, 8, 26-27.	1 этап
		Уметь работать с разными видами информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д., использовать различные языки математики для иллюстрации, интерпретации решения задач.		2 этап 3 этап
ОК6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве	Устный опрос по темам 1,2,3,12,13. Решение задач по темам 1,2,3,12,13. Контрольная работа №1 по теме 2 Вопросы к экзамену №1-8,24-27.	1 этап
		Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты.		2 этап 3 этап
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Знать основные понятия дискретной математики, теории вероятности.	Устный опрос по темам 12,13. Решение задач по темам 12,13. Вопросы к экзамену №24-26.	1 этап
		Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.		2 этап 3 этап
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Устный опрос по темам 5,6,7,14. Решение задач по темам 5,6,7,14. Контрольная работа №2 по теме 6 Вопросы к экзамену №11-14,17-22,28-30.	1 этап
		Уметь применять математические методы для решения задач		2 этап 3 этап
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе при решении задач дифференциального и интегрального исчисления.	Устный опрос по темам 8,9,10,11. Решение задач по темам 8,9,10,11. Контрольная работа №3 по теме 9 Вопросы к экзамену №17-23.	1 этап
		Уметь применять математические методы для решения задач.		2 этап 3 этап
ПК 1.1	Подбирать строительные конструкции и разрабатывать неслож-	Знать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения простейших дифференциальных уравнений.	Устный опрос по темам 9,10. Решение задач по темам 9,10. Контрольная работа	1 этап 2 этап

	ные узлы и детали конструктивных элементов зданий.	Уметь вычислять интегралы, решать простейшие дифференциальные уравнения.	№3 по теме 9 Вопросы к экзамену №20,21,22.	3 этап
ПК 1.3	Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.	Знать основы стереометрии, методы вычисления площадей и объемов геометрических тел с использованием дифференциального и интегрального исчисления.	Устный опрос по темам 9,10,11,12. Решение задач по темам 9,10,11,12. Контрольная работа №3 по теме 9 Вопросы к экзамену №20-24.	1 этап
		Уметь выполнять математические расчеты с использованием дифференциального и интегрального исчисления.		2 этап 3 этап
ПК 1.4	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.	Знать виды матриц, действия над матрицами, знать методы решения систем уравнений, знать элементы математической логики.	Устный опрос по темам 1,2,12. Решение задач по темам 1,2,12. Контрольная работа №1 по теме 2 Вопросы к экзамену № 5-7,25.	1 этап
		Уметь выполнять действия над матрицами, решать системы уравнений, уметь выполнять операции над множествами, применять знания математической логики.		2 этап 3 этап
ПК 2.3	Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Знать виды и свойства функций, методы вычисления пределов функций.	Устный опрос по темам 3,4. Решение задач по темам 3,4. Вопросы к экзамену №8,9,10.	1 этап
		Уметь применять свойства функций, исследовать функцию с помощью пределов.		2 этап 3 этап
ПК 2.4	Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.	Знать основы теории вероятностей и математической статистики.	Устный опрос по темам 13,14. Решение задач по темам 13,14. Вопросы к экзамену №26-30.	1 этап
		Уметь вычислять вероятность событий, числовые характеристики статистики для выявления математических ошибок и некорректностей при организации мероприятий по контролю качества выполняемых работ.		2 этап 3 этап
ПК 3.3	Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений.	Знать основные понятия дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Устный опрос по темам 1,11,12,13. Решение задач по темам 1,11,12,13. Вопросы к экзамену №1-3, 23,24,26.	1 этап
		Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.		2 этап 3 этап

ПК 4.1	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.	Знать методы дифференциального исчисления в прикладных задачах.	Устный опрос по темам 5,6. Решение задач по темам 5,6.	1 этап
		Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Контрольная работа №2 по теме 6. Вопросы к экзамену №11-16.	2 этап 3 этап
ПК 4.2	Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел с применением интегрального исчисления.	Устный опрос по темам 7,8,9. Решение задач по темам 7,8,9.	1 этап
		Уметь применять знания математики в решении профессиональных задач.	Контрольная работа №3 по теме 9. Вопросы к экзамену №17-22.	2 этап 3 этап
ПК 4.3	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	Знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел с применением интегрального исчисления, комплексных чисел.	Устный опрос по темам 7,10,11 Решение задач по темам 7,10,11.	1 этап
		Уметь применять знания математики в решении профессиональных задач.	Контрольная работа №3 по теме 9. Вопросы к экзамену №17-22.	2 этап 3 этап
ПК 4.4	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.	Знать методы дифференциального исчисления в прикладных задачах.	Устный опрос по темам 5,6. Решение задач по темам 5,6.	1 этап
		Уметь применять математические методы для решения профессиональных задач.	Контрольная работа №2 по теме 6. Вопросы к экзамену №12-15.	2 этап 3 этап

## 9. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>, <http://www.allmath.ru/> - вся математика в одном месте, <http://www.bymath.net> - вся элементарная математика, <http://www.neive.by.ru> – сайт о геометрии, <http://www.bymath.net> - элементарная математика, <http://www.mathematics.ru/> - раздел «Открытого колледжа» по математике.

Подготовка по теме 1 «Элементы линейной алгебры» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.92-98; 3,с.101-105].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 2 «Системы линейных уравнений» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.99-103; 3,с.101-105].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Контрольная работа 1 (контрольная точка) выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 45 минут. Целью контрольной работы 1 является контроль и оценка сформированных у студентов знаний, умений и навыков в соответствии с требуемыми общими и профессиональными компетенциями.

Подготовка по теме 3 «Функции» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [3,с.14-17; 3,с.59-78].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 4 «Пределы и непрерывность» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.234-248; 3,с.45-55].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 5 «Производная» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.235-249; 2, с.270-287].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 6 «Приложения производной» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.288-300].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Контрольная работа 2 (контрольная точка) выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 45 минут. Целью контрольной работы 2 является контроль и оценка сформированных у студентов знаний, умений и навыков в соответствии с требуемыми общими и профессиональными компетенциями

Подготовка по теме 7 «Дифференциал функции» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.302-308].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 8 «Неопределенный интеграл» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.253-261; 2, с.309-321].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 9 «Определенный интеграл» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.254-256; 2, с.322-352].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Контрольная работа 3 (контрольная точка) выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 45 минут. Целью контрольной работы является контроль и оценка сформированных у студентов знаний, умений и навыков в соответствии с требуемыми общими и профессиональными компетенциями.

Подготовка по теме 10 «Дифференциальные уравнения» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [3, с.187-196].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 11 «Комплексные числа» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.484-502].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 12 «Основы дискретной математики» проводится по конспектам лекций и источникам литературы: <http://www.allmath.ru/> - вся математика в одном месте; <http://www.bymath.net> - вся элементарная математика.

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 13 «Элементы теории вероятностей» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.265-282; 2, с.456-480].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 14 «Основы математической статистики» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [3, с.221-230].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме экзамена в третьем семестре. При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра. В каждом экзаменационном билете содержится один теоретический вопрос и одно практическое задание.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Основная литература**

1. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.- 3-е изд., стер.-М: Издательство АТП, 2014 – 416 с. ISBN 978-5-7695-9612-5

2. Дадаян А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013.-544 с.- (Профессиональное образование). - В пер. - ISBN 978-5-91134-460-3 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=397662>.

3. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования/ И.Д. Пехлецкий. – 10-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.

4. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС: ИНФРА-



М, 2017. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615108> ЭР

5. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=872363>. ЭР

## 10.2. Дополнительная литература

1. Математика: Учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с.: 70x100 1/32. - (ВПО: Бакалавриат). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-00061-8, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=369492>
2. Интернет-ресурсы:  
<http://www.allmath.ru/> - вся математика в одном месте  
<http://www.bymath.net> - вся элементарная математика  
<http://www.mathnet.narod.ru/> -сайт элементарной математики  
<http://www.mathematics.ru/> - раздел «Открытого колледжа» по математике  
<http://www.mathematics.ru/> - раздел «Открытого колледжа» по математике

## 11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: принтер и ксерокс для создания раздаточных материалов.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

## 12. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Автор: Костина И.Г.

Рецензент: доцент, к.ф-м.н. Соловьева С.А.