

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов

«28» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ФМЭ и ИТ
«28» июля 2021 года, протокол № 5

Председатель ПЦМК Долгоруков Д.А.

Саратов, 2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения». Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественно-научному циклу.

Математика фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для экономического профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- **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 естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания

значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК-1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК-1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК -3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- Основы интегрального и дифференциального исчисления;

- Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.

•

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

Производить операции над множествами

Производить операции над матрицами и определителями;

Решать системы линейных уравнений различными методами;

Выполнять действия над комплексными числами;

Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

Анализировать сложные функции и строить их графики;

Вычислять значения геометрических величин;

Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
при необходимости, используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часа;

самостоятельной работы обучающегося 40 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>30</i>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
<i>Написание рефератов</i>	
<i>Решение задач</i>	<i>40</i>
Итоговая аттестация в форме	<i>Экзамена</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическая литература
1	2		3	4	5
Раздел 1. Введение. Основы дискретной математики.			18	<i>1</i>	
Тема 1.1. Математика и научно-технический прогресс.	1	Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и области ее применения в народном хозяйстве. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (применительно к данной специальности).	<i>1</i>	<i>1</i>	Омельченко В.П. «Математика» Учебник (2) стр.5-7
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (2) стр.5-7 Темы рефератов: 1.Математика и научно-технический прогресс. 2.Математическое моделирование.		2		
Тема 1. 2. Основные понятия и методы теории множеств.			3		
	2	Основные понятия. Операции над множествами Методы решения задач.		<i>1</i>	
		Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.8-10			Колесов В.В., Романов М.Н. Высшая математика: мини справочник для экономистов Учебник (1) стр.8-10

	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Множества в науке и технике 2. Действия над множествами.		2			
Тема 1.3.. Графы. Операции над графами.			6			
	1,2,3	Графы. Основные определения. Операции над графами		1		
	Практическая работа № 1 Решение задач с применением графов.		2	2	Учебник (2) стр.5-28	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (2) стр.5-28 Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: 1Графы. Маршруты цепи. Циклы. Деревья..		2			
Раздел 2. Линейная алгебра			14			
Тема 2.1. Определения систем линейных уравнений и методы их решения.			6			
	1	Задачи, приводимые к линейным уравнениям с двумя, тремя неизвестными и методы их решения		2		
	0,32	Матрицы и определители. Метод Крамера.		1		
					Учебник (1) стр.64-71	
	Практическая работа № 2. Решение систем линейных уравнений		2	2		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.64-71</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <p>1.Задачи на составление систем линейных уравнений.</p> <p>2 Методы решения систем линейных уравнений.</p>	6			
Раздел 3 Комплексные числа.		16	1		
Тема 3.1. Определение комплексных чисел.		8			
	1,2	Определение комплексного числа. Алгебраическая, показательная, тригонометрическая форма записи	2		
	3,4	Действия над комплексными числами. Применение комплексных чисел.			
		Практическая работа № 3. Задачи на комплексные числа	2	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.11-18</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Диктант по формулам.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <p>1.Преобразования с комплексными числами.</p> <p>2.Применение комплексных чисел.</p>	6			Учебник (1) стр.11-18
Раздел 4. Математический анализ		50			

Тема 4.1 Теория пределов.			10		
	1	Функция, предел функции, непрерывность функции в точке.			
	2	Предел функции на бесконечности. Точки разрыва графика функции. Техника вычисления пределов.			
	Практическая работа № 4 Задачи на пределы		2	2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.20-32</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Диктант по формулам.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <p>1. Пределы. Техника их вычисления.</p>		6		Учебник (1) стр.20-32	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	1,2	Производная ее физический и геометрический смысл	4	2	
	3,4	Дифференциал функции. Применение производной.	4		
	Практическая работа № 5. Исследование и построение графиков функций		2	3	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.35-42</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Диктант по формулам.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p>		6		Учебник (1) стр.35-42

	1.Применение производной. 2.Применение производной в геометрии				
Тема 4.3. Интегральное исчисление.	1,2,3	Неопределенный интеграл и его применение. Методы интегрирования.	10	1	
	4,5	Определенный интеграл и его применение. Методы интегрирования.			
	Практическая работа № 6. Задачи на интегрирование.		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.44-49 Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1.Применение неопределенного интеграла. 2.Применение определенного интеграла.		4		Учебник (1) стр.44-49
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика.			28		
Тема 5.1. Теория вероятностей.					
	1	Определения и формулы для вычисления вероятности события.	10	1	
	2	Элементы комбинаторики.			
	3	Вероятность суммы и произведения событий. Задачи на вероятность событий.			
Практическая работа № 7. Вычисление вероятности события.		2	2		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.93-101</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>1. Тематика рефератов и сообщений: Теория вероятностей. 2. Нахождение вероятностей событий 3. Комбинаторные задачи.</p>	4		Учебник (1) стр.93-101	
	1,2	Основные задачи математической статистики. Случайная величина и ее характеристики.	4		
	3,4	Выборки и генеральная совокупность. Оценка генеральной совокупности.	4	3	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Учебник (1) стр.105-111</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Диктант по формулам.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <p>1. Статистические задачи. 2. Графическое представление статистических задач.</p>		4		Учебник (1) стр.105-111
Дифференцированный зачет			2		
			Всего:	126	

Для характеристики уровня освоения 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 деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

1. парта ученическая – 15 шт.
2. стол преподавателя – 1 шт.
3. стулья ученические – 30 шт.
4. стул преподавателя – 1 шт.
5. шкаф – 2 шт.
6. сейф – 1 шт.
7. стенд настенный – 16 шт.
8. модели геометрических тел.
9. Меловая доска трехсекционная.

Технические средства обучения:

1. Микрокалькуляторы SR-135 – 11 шт.
 2. Персональный компьютер — 1 шт.
 3. Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office
-

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

(позиции раздела нумеруются сквозной нумерацией и на них осуществляются ссылки из раздела 2.2)

Основные учебные издания:

1. Колесов В.В., Романов М.Н. Высшая математика: мини справочник для экономистов Учебное пособие Ростов на Дону «Феникс» 2014.
2. Омельченко В.П. «Математика» 2011
3. Алгебра и начала анализа /Под ред Г.Н. Яковлева. М. Ч. 1, 2. 2011.
4. Жуков В.М. Практические занятия по математике: теория, задания, ответы Ростов на Дону «Феникс» 2012.
5. Богомолов В.Н. Практические занятия по математике. М. 2012
6. Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М. 2012.

Дополнительные учебные издания:

1. Куланин Е.Д. и др. Микрокалькуляторы в курсе математики. (Сборник задач) /М. Высшая школа, 2011
2. Л.Ю.Сергиенко, П.И. Самойленко Планирование учебного процесса по математике./М. Высшая школа. 2012.
3. Калинина В.Н. Палкин В.Ф. Математическая статистика/М. Высшая школа 2011.

4.Методические рекомендации по математике./М.Высшая школа. 22011.

- Методические указания для проведения практических работ по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет СКМ и Э Аничкина И.В., 2015 г.

Интернет-ресурсы:

- Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
- Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме <http://www.ege.ru/>
- Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь У.1. ▲ Производить операции над множествами ▲ Изображать графы и применять их при решении задач ▲	Пр №1, Д, П, У, Т, Э
У.2. ▲ Производить операции над матрицами и определителями; ▲ Решать системы линейных уравнений различными методами; ▲ Составлять системы по условию задачи ●	Пр№ 2 Д, П, У, Т, Э
У.3. ▲ Выполнять действия над комплексными числами; ▲ Применять комплексные числа	Пр № 3 Д, П, У, Т, Э
У.4. ▲ Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; ▲ Анализировать сложные функции и строить их графики; ▲ Вычислять значения геометрических величин;	Пр № 4,5,6 У, Э
У.5. ▲ Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Пр 7 У

<p>▲ при необходимости, используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p>	
<p>Знать 3.1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p>	У, Д
3.2. широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	
3.3. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки	У, Д
3.4. историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	
3.5. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	У, Т,
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	УП Р
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Р П
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Д К
ПК-1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	УП
ПК-1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	УП
ПК -3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	УП

У – устный ответ;

Д – доклад;

УП – упражнения;

Э - экскурсия

Т – тестирование;

Лр – лабораторная работа;

Р - расчётные задачи;

П – презентация; К - конференция

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
Уметь:				
У 1 Умение решать задачи дискретной математики	- Выполнение операций над множествами - Решение задач с применением графов	Оценка результатов выполнения Практической работы № 1	Билет вопрос (2,3)	Экзамен
У2 Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Решение систем линейных уравнений - Действия над комплексными числами - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности - Исследование функции на непрерывность в точке - Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков - Исследование функции и построение графика - Нахождение неопределенных интегралов - Вычисление определенных интегралов	Оценка результатов выполнения практической работы № 2 - 7		
У 3 Умение решать вероятностные и статистические задачи	- Нахождение вероятности случайного события - Составление закона распределения случайной величины - Вычисление числовых характеристик случайных величин	Оценка результатов выполнения практической работы № 7		
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и	Осуществляет поиск и анализ и оценку информации.	Оценка результатов	Устный опрос	

решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.				
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Использует информационно-коммуникативные технологии	Оценка результатов	Творческая работа: презентации, рефераты.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно занимается самообразованием	Оценка результатов самостоятельной работы дома	Письменное задание	
ПК-1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	Принимает участие в разработке стратегических и оперативных логических планов.	Оценка результатов самостоятельной работы дома	Письменное задание	
ПК-1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	Владеет методикой проектирования.	Оценка результатов самостоятельной работы на занятиях	Задание группе	
ПК -3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	Выполняет без ошибок арифметические действия. Использует математические методы.	Оценка результатов самостоятельной работы дома	Творческое задание	

4.3 Контрольные и тестовые задания

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

№	Условие	Ответ 1	Отве т 2	Ответ 3
1	4! равно	120	24	9
2	Подбрасывают игральный кубик один раз. Вероятность выпадения четырех очков равна	1/3	1/6	1/4
3	Вероятность попадания в мишень равна 0,6, тогда вероятность промаха равна	0,3	0,6	0,4
4	Сколько существует трехзначных чисел, в которых цифры не повторяются?	720	648	80
5	Сколькими способами можно из 10 шаров выбрать 3?	120	90	10
6	В урне 10 белых и 6 черных шаров. Из урны случайно вынимают один шар. Какова вероятность, что он белый?	5/9	4/5	5/8
7	В слове «математика» открывается одна буква. Какова вероятность, что эта буква «м»?	0,4	0,2	0,5
8	В слове «математика» открыли две буквы. Какова вероятность, что это буквы «м» и «и»?	3/100	1/30	1/45
9	X 1 2 3 P 0,1 0,4 Неизвестная вероятность в законе равна	0,5	0,4	0,3
10	Вероятность события 0,6, вероятность противоположного события равна	0,5	0,8	0,4
11	Значение непрерывной случайной величины X принадлежит [2;10]. Вероятность попадания X на отрезок [3;6] равна	0,5	3/8	1/4
12	Для выборки «1,2,3,2,1,3,2,1,3,3» средневывборочное равно	1,8	2,1	4,2
13	Для выборки «1,2,3,2,1,3,2,1,3,3» наибольшая частота равна	4	3	5
14	Объем выборки «1,2,3,2,1,3,4,5,2,1,4» равен	10	11	8

Проверочный тест

Задания для подготовки к экзамену.

B1	B2	B3	B4	B5
1) Найти $A \cup B$, $A \cap B$, A/B , если				
$A=\{1;3;4;5\}; B=\{2;3;4\}$.	$A=\{1;2;3;5\}; B=\{2;3;4\}$.	$A=\{1;2;4;5\}; B=\{2;3;4\}$.	$A=\{1;2;3;5\}; B=\{2;4\}$.	$A=\{1;2;4;5\}; B=\{2;3\}$.
2) Решить при помощи графов: Сколько пар образуют n девушек и m юношей?				
$n=3, m=5$	$n=4, m=6$	$n=6, m=5$	$n=4, m=3$	$n=4, m=7$
3) Решить систему линейных уравнений:				
$\begin{cases} x+y=3 \\ x-y=2 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=2 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=2 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=6 \\ x-y=2 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=7 \\ x-y=2 \end{cases}$
4) Найти z_1, z_2 , если				
$z_1 = 2+i, z_2 = 3-4i$	$z_1 = 2+i, z_2 = 7-4i$	$z_1 = 2+i, z_2 = 3-5i$	$z_1 = 2+i, z_2 = 3-2i$	$z_1 = 2+3i, z_2 = 3-4i$
5) Найти предел и точки разрыва графика функции:				
$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 6}{x^2 - 36}$	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 16}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2}{x^2 - 4}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 3}{x^2 - 9}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{x^2 - 36}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{x^2 - 36}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{x^2 - 3}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{x^2 - 6}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{x^2 - 6}$
6) Найти y' :				
$y = 5 \cos^2 x$	$y = 5 \cos^3 x$	$y = 2 \cos^6 x$	$y = 3 \cos^4 x$	$y = 2 \cos^5 x$
7) Найти интегральные кривые для функции:				
$y = (x+2)^5$	$y = (x+2)^4$	$y = (x+2)^3$	$y = (x+2)^6$	$y = (x+2)^2$
8) Найти путь, пройденный телом за время от 1 до 2 секунд, если задана формула скорости:				
$v(t) = 3t + 1$	$v(t) = 2t + 1$	$v(t) = 3t + 4$	$v(t) = 3t + 2$	$v(t) = 2t + 3$
9) Найдите точки экстремума функции:				
$y = x^2 - 4x$	$y = -x^2 + 4x$	$y = x^2 - 6x$	$y = -x^2 + 4x$	$y = x^2 - 8x$
10) Найти точки пересечения с осью OX:				
$f(x) = x^3 - 3x$	$f(x) = x^3 - 2x$	$f(x) = x^3 - x$	$f(x) = x^3 - 4x$	$f(x) = x^3 - 6x$
11) Сколько существует чисел				
Двухзначных?	Двухзначных четных?	Двухзначных нечетных?	Трехзначных?	Трехзначных четных?
12) В слове «математика» открываются две буквы. Какова вероятность, что открыли буквы				
«а» и «м»?	«т» и «м»?	«а» и «т»?	«а» и «к»?	«к» и «м»?
13) Найти для выборки среднее выборочное:				
1,2,3,4,5,6,7,3, 2,4.	1,2,3,4,5,6,4,3, 2,4.	1,2,3,4,5,6,3,3, 2,4.	1,2,3,4,5,6,2,3, 2,4.	1,2,3,4,5,6,5,3, 2,4.
14) Найти вероятность противоположного события, если вероятность события равна:				
0,45	0,75	0,35	0,25	0,85

Вопросы к экзамену ОДЛ-21.

1. Математика и научно-технический прогресс.
2. Множества. Операции над множествами.
3. Графы. Операции над графами.
4. Системы линейных уравнений и методы их решения.
5. Комплексные числа. Операции над комплексными числами.
6. Формы записи комплексных чисел и их применение.

7. Функции, пределы, непрерывность.
8. Производная. Физический смысл производной.
9. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции в точке x_0 .
10. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формула для приближенного вычисления.
11. Производная. Условие постоянства, возрастания и убывания функции.
12. Экстремум функции. Схема исследования функции на экстремум.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале.
14. Исследование функции для построения графика.
15. Неопределенный интеграл и его свойства.
16. Геометрический и физический смысл неопределенного интеграла
17. Определенный интеграл и его свойства.
18. Геометрический смысл определенного интеграла.
19. Физические и экономические задачи на определенный интеграл.
20. Методы интегрирования.
21. Основные понятия комбинаторики.
22. События, их виды. Вероятность события.
23. Испытания Бернулли. Формула Бернулли.
24. Формулы для вычисления вероятности событий.
25. Случайная величина и ее характеристики.
26. Генеральная совокупность и выборка.
27. Задачи математической статистики.
28. Характеристики выборки. Оценка генеральной совокупности.
29. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.

В билете пять заданий по всем разделам программы, одно из них теоретическое, остальные практические.

Методические материалы

Приложение 1

Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2

Методические рекомендации для проведения практических занятий.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УР

_____ /Клюквина С.В.

Методист

_____ /Яценко О.В.

Разработчик

_____ /Аничкина И.В.