

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
Р.В. Грибов
«25» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02 История разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.07 **Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 349

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК Общеобразовательных дисциплин
« 25 » 06 2019 года,
протокол № 10
Председатель ПЦМК
_____/Е.О. Зражевская/

Разработчик программы – Нагар Юлия Николаевна, преподаватель
ОСПДО ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний – Серебряков Андрей Владимирович, кандидат
экономических наук, доцент кафедры ЭГН ЭТИ (филиал) СГТУ имени
Гагарина Ю.А

Внешний – Ковалева Татьяна Сергеевна – методист, высшей
квалификационной категории, ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 **Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ЕН.01 Математика относится к дисциплинам Математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной 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 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, нести за них ответственность.

ОК 4 . Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;

- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

- решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; самостоятельной работы обучающегося 32 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)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
Раздел 1. Дифференциальное и интегральное исчисление.				
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Содержание учебного материала: Производная функции. Производные основных элементарных функций. Теоремы дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производные высших порядков.	4	1	[1] п.2.1.
	Практические занятия. «Дифференцирование сложной функции». «Применение дифференциал функции».	2 2	2	[3] п.29
	Самостоятельная работа: Решение задач. Реферат «Применение производной в физике, технике»	4	3	[9], [10]
Тема 1.2. Функция двух переменных. Частные	Содержание учебного материала: Функция двух переменных.	4	1	[1] п.2.1.9.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
производные.	Частные производные первого и второго порядка.			
	Самостоятельная работа: Решение задач. Работа над материалом конспекта лекции. Реферат «Функция двух переменных в физике, технике»	4	3	[9], [10]
Тема 1.3.Исследование функций, построение графиков.	Содержание учебного материала: Применение производной для исследования функции. Схема исследования функции. Асимптоты.	4	1	[1] п.2.1.10
	Практическое занятие. «Построение графиков функций».	2	2	
Тема 1.4.Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала: Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица первообразных. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по	6	1	[1] п.2.1.11,п.2.1.12.
	частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Свойства определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.			
	Практические занятия. «Интегрирование функций».	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
	«Определенный интеграл и его приложения»	2		
	Самостоятельная работа: Решение задач. Работа над материалом конспекта лекции.	6	3	[9], [10]
Контрольная работа		2		
Раздел 2. Решение систем линейных уравнений различными методами.				
Тема 2.1.Метод Гаусса.	Содержание учебного материала: Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	1	[2] п.4 [6] п.4.7.
	Практическое занятие. «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».	2	2	[3] п.5
Тема 2.2.Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы.	Содержание учебного материала: Матрицы: основные понятия. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определитель матрицы. Вычисление определителей	3	1	[4] [6] п.4.5.,4.6.
	Практические занятия.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
	«Действия над матрицами»	1		
	«Вычисление определителей»	2		
	Самостоятельная работа: Решение задач. Работа над материалом конспекта лекции.	4	3	[9], [10]
Тема 2.3.Метод Крамера.	Содержание учебного материала: Метод Крамера решения систем линейных уравнений.	2	1	[3] п.5
	Практические занятия. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач. Работа над материалом конспекта лекции.	3	3	
Раздел 3.				
Основы теории комплексных чисел.				
Тема 3.1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.	Содержание учебного материала: Понятие комплексного числа. Виды комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	1	[1] п.2.4
	Практическое занятие. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	1	2	
Тема 3.2 .	Содержание учебного материала:	4	1	[1] п.2.4.4.,п.2.4.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Переход от одной формы комплексного числа к другой.			5.
	Практическое занятие «Тригонометрическая форма комплексного числа»	1	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач. Работа по конспектам лекций.	4	3	[9], [10]
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики				
Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала: Вероятность случайного события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	1	[1] п.4.1
	Практические занятия. Решение задач на вычисление вероятностей событий	2	2	
	Самостоятельная работа:	3	3	
	Решение задач. Работа над материалом конспекта лекции			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
Тема 4.2. Случайная величина	Содержание учебного материала: Случайная величина, ее функция распределения.	2		[1] п.4.2.
Тема 4.3. Числовые характеристики случайной величины	Содержание учебного материала: Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2	1	[1] п.4.3.
	Практическое занятие Решение задач на вычисление функции распределения, математического ожидания и дисперсии случайной величины	2	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач. Работа над материалом конспекта лекции.	4	3	[9], [10]
Дифференцированный зачет		2		
	Всего	96		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: 25 посадочных мест, меловая доска.

Технические средства обучения: ПК, проектор.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office.

Электронно-библиотечная система:

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»,

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»,

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»,

«ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ»,

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине Основные учебные издания:

1. В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. Математика. - Изд.8-е, - Ростов на Дону.: Феникс, 2013.

2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО - М.: Юрайт, 2017.

3. Сборник задач по математике. Н.В. Богомолов. М: Дрофа, 2014.

Дополнительные учебные издания:

4. Григорьев, В.П. Математика: учебник для студ. учреждений СПО / В.П.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А.Гусева. - М.: Академия, 2014.

5. Методические рекомендации по математике / М. Высшая школа. 2016.

6. Дадаян, А.А. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО / А.А.Дадаян. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2017.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

7. Математика для среднего профессионального образования. Элементы аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа. : метод указ-я для студентов групп спец-тей среднего проф.образования: "Информатика и вычислительная техника", "Информационная безопасность", "Химические технологии", "Промышленная экология и биотехнологии", "Технологии материалов", "Экономика и управление" / А. В. Серебряков, Ю. Н. Нагар. - Энгельс : ЭТИ (филиал) СГТУ им. Гагарина Ю.А., 2015 г.

Интернет-ресурсы:

8. Математика в Открытом колледже

<http://www.mathematics.ru>

9. 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, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

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. - анализировать сложные функции и строить их графики	Устный опрос, практическая работа, дифференцированный зачет
У.2. - выполнять действия над комплексными числами	Устный опрос, практическая работа, дифференцированный зачет
У.3. - вычислять значения геометрических величин	Устный опрос, практическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
У.4. - производить операции над матрицами и определителями	Практическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
У.5. - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	Практическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
У.6. - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального	Практическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет

Результаты обучения исчислений	Формы и методы контроля и оценки
У.7. - решать системы линейных уравнений различными методами	Практическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
Знать:	
3.1. - основные математические методы решения прикладных задач	Практическая работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
3.2. - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Устный опрос, дифференцированный зачет
3.3. - основы интегрального и дифференциального исчисления	Устный опрос, контрольная работа, дифференцированный зачет
3.4. - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Устный опрос, дифференцированный зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	устный опрос, презентация
ОК 3. Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях,	устный опрос

Результаты обучения нести ответственность за них	Формы и методы контроля и оценки
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	устный опрос, упражнения, расчётные задачи
ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования	устный опрос
ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.	устный опрос
ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования	устный опрос
ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов	устный опрос
ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	устный опрос
ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности	устный опрос

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь:				
У.1. - анализировать сложные функции и строить их графики	Применение табличных производных и правил дифференцирования, выполнение исследования функции в соответствии с общей схемой	Обоснованность применения табличных производных и правил дифференцирования, полнота и верность исследования функции в соответствии с общей схемой	Контрольные вопросы, тесты	Дифференцированный зачёт
У.2.	Решение задач на действия с	Правильность решения		

- выполнять действия над комплексными числами;	комплексными числами	задач на действия с комплексными числами		
У.3. - вычислять значения геометрических величин	Применение формул и методов теории интегрального исчисления при решении практических заданий	Обоснованность и точность применения формул и методов теории интегрального исчисления		
У.4. - производить операции над матрицами и определителями	Выполнение действий над матрицами, вычисление определителями	Правильность решения задач на выполнение действий с матрицами, вычисление определителей		
У.5. - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	Решение простейших задач теории вероятностей	Правильность решения задач теории вероятностей		
У.6. - решать прикладные задачи с использованием элементов	Применение правил и формул дифференцирования, формул и методов теории интегрального	Обоснованность и точность применения правил и формул		

дифференциального и интегрального исчислений	исчисления при решении практических заданий	дифференцирования, формул и методов теории интегрального исчисления		
У.7. - решать системы линейных уравнений различными методами	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера	Правильность решения систем линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера		
Знать:				
3.1. - основные математические методы решения прикладных задач	Перечисление и характеристика основных математических методов решения прикладных задач	Точность и полнота характеристики основных математических методов решения прикладных задач	Контрольные вопросы, тесты	Дифференцир ованный зачёт
3.2. - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Изложение основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Ясность и полнота изложения основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и		

		математической статистики		
3.3. - основы интегрального и дифференциального исчисления	Формулирование определений производной, интеграла Воспроизведение табличных значений производных и первообразных элементарных функций	Полнота и точность формулировок определений производной, интеграла, воспроизведения табличных значений производных и первообразных элементарных функций		
3.4. - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Подбор методики для решения задач различных процессов окружающего мира и в профессиональной деятельности	Обоснованность выбора методики для решения задач различных процессов окружающего мира		
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы	Обоснование выбора и применения методов и способов	Систематизированное планирование и целостная	Контрольные вопросы, тесты	Дифференцир ованный зачёт

и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	организация собственной деятельности; сформированная способность к выполнению профессиональных задач и оценки ее результатов.		
ОК 3. Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести ответственность за них	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Целостное владение методами принятия решений в профессиональной, социальной и повседневной деятельности.		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные	Полнота объема поиска информации; целостное и критичное восприятие информации, оценивание событий и поведения людей с точки зрения права и морали.		
ПК 1.1 Руководить работами, связанными	Использование полученных	Целостная	Контрольные	Дифференцир

с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования	знаний для работ, связанных с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования	сформированность умений применять знания в профессиональной деятельности.	вопросы, тесты	ованный зачёт
ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.	Использование полученных знаний в профессиональной деятельности	Полное владение навыками самостоятельного оценивания и принятия решения, определяющих стратегию поведения в профессиональной деятельности.		
ПК 1.5 Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования	Использование полученных знаний для правильного составления документации в профессиональной деятельности	Комплексная сформированность способностей к работе с технической		

		документацией.		
ПК 2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов	Использование полученных знаний для правильного Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов .	Полное владение навыками самостоятельного оценивания и принятия решения, определяющих стратегию поведения в профессиональной деятельности.		
ПК 2.4 Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	Использование полученных знаний при составлении документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	Комплексная сформированность способностей к работе с технической документацией.		
ПК 3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности	Использование полученных знаний в профессиональной деятельности	Целостная сформированность умений применять знания в профессиональной деятельности.		

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических и самостоятельных работ.

Тематический план самостоятельной работы

№	Тема	Количество часов	Форма с/р
1	Применение производной в физике, технике	4	Реферат
2	Функция двух переменных. Частные производные первого и второго порядка.	4	Проработка конспектов занятий Решение задач на вычисление частных производных.
3	Из истории интегрального исчисления	2	Работа с книгой, сообщение
4	Определенный интеграл и его приложения. Вычисление определителей.	4	Подготовка к практическому занятию, проработка конспектов занятий. Решение задач
5	Действия над матрицами.	4	Подготовка к практическим занятиям Решение задач
6	Метод Крамера	3	Сообщение
7	Переход от одной формы комплексного числа к другой	4	Работа с литературой, проработка конспектов

			занятий. Решение задач
8	Классическое определение вероятности события. Геометрическая вероятность	3	Сообщение
9	Вычисление функции распределения, математического ожидания и дисперсии случайной величины.	4	Подготовка к практическому занятию, проработка конспектов занятий. Решение задач.
		32	