Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____ Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ЕН.01. «Математика»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
социально-экономического профиля
«14» июня 2021 года, протокол № 13

Председатель ПЦК _____ /О.В.Медведева/

Петровск 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 СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 г., №1506.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля;

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий;

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства;

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры;

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства;

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели);

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства;

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства;

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

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

– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии;

– основы аналитической геометрии в пространстве;

– основы дифференциального и интегрального исчисления;

– основы теории вероятностей и математической статистики;

– возможности математических методов в построении моделей реальных процессов и ситуаций, в описании свойств предметов и их взаимного расположения;

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.

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

– производить практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

– описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически;

– анализировать сложные функции, строить и интерпретировать их графики;

– строить и исследовать простейшие математические модели;

– исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;

– проводить вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 92 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**92**
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	18
самостоятельная работа	2
консультации	4
промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ		**26**		
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и её характеристики	**Содержание учебного материала** Введение. Цели и задачи предмета. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	4	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	**Содержание учебного материала** Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13

	Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов»	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	**Содержание учебного материала** Дифференциальное и интегральное исчисления	14	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами»; «Вычисление определенных интегралов»; «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры		**24**		
Тема 2.1 Матрицы и определители	**Содержание учебного материала** Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений	10	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Действия с матрицами»; «Нахождение обратной матрицы».	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
Тема 2.2 Решение систем линейных	**Содержание учебного материала** Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	10	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4.	1-13

алгебраических уравнений (СЛАУ)			ПК 3.1. -3.3	
	Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами»	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики		**8**		
Тема 3.1 Множества и отношения	**Содержание учебного материала** Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	4	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
Тема 3.2 Основные понятия теории графов	**Содержание учебного материала** Основные понятия теории графов	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел		**6**		
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	**Содержание учебного материала** Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	4	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2.	1-13

			ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики		**12**		
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	**Содержание учебного материала** Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события»	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	**Содержание учебного материала** Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	Самостоятельная работа обучающихся Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия	**Содержание учебного материала** Характеристики случайной величины	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13

случайной величины				
Консультации		**4**		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**12**		
Всего		**92**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, Комплект подвижных геометрических фигур (тел вращения); комплект объемных геометрических фигур (многогранники); комплект для практических работ геометрических фигур (многогранники); чертёжные инструменты. Интерактивные пособия; комплекты таблиц; учебные видеофильмы. Таблицы демонстрационные. Комплект таблиц.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания

Основные учебные издания:

1. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/81274

2. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 363 с. — ISBN 978-5-406-08264-5. — URL: https://book.ru/book/939287

3. Гулиян, Б.Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL: https://book.ru/book/939826

4. Фоминых, Е. И. Математика. Практикум : учебное пособие / Е. И. Фоминых. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 440 с. — ISBN 978-985-503-936-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/94307

Дополнительные учебные издания:

5. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/80328

6. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99917

7. Аналитическая геометрия: практикум для СПО / О. Н. Казакова, О. Н. Конюченко, Т. А. Фомина, С. В. Харитонова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0577-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92122

8. Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: https://book.ru/book/934593

9. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87795

10. Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92135

11. Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92136

12. Седых, И.Ю. Дискретная математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-406-01303-8. — URL: https://book.ru/book/936135

13. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/91847

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

14.www.fipi.ru
15.http://www.exponenta.ru/
16.http://www.mathege.ru
17.http://uztest.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
В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать **компетенциями:** ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности; ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля; ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий; ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства; ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры; ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для	–индивидуальные и фронтальные –опросы; –математический диктант; –самопроверка; –взаимопроверка; –тестирование; –практическая работа; –контрольная работа; –внеаудиторная самостоятельная –работа.

аддитивного производства; ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели); ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства; ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства; ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	
В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **знать:** – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии; – основы аналитической геометрии в пространстве; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории вероятностей и математической статистики; – возможности математических методов в построении моделей реальных процессов и ситуаций, в описании свойств предметов и их взаимного расположения; – универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.	–индивидуальные и фронтальные –опросы; –математический диктант; –самопроверка; –взаимопроверка; –тестирование; –практическая работа; –контрольная работа; –внеаудиторная самостоятельная –работа.
В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** – производить практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и	–индивидуальные и фронтальные –опросы; –математический диктант; –самопроверка; –взаимопроверка;

тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; − описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически; − анализировать сложные функции, строить и интерпретировать их графики; − строить и исследовать простейшие математические модели; − исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; − проводить вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	–тестирование; – практическая работа; –контрольная работа; –внеаудиторная самостоятельная –работа.

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

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и самостоятельных работ (Приложение 4).