

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 Мед /О.В.Медведева/

# 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 – 90 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	18
самостоятельная работа	0
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
<b>РАЗДЕЛ 1. Математический анализ</b>		<b>26</b>		
<b>Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и её характеристики</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      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.</p>	4	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
	<p><b>Практическое занятие</b>                      «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».</p>	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13
<b>Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.                      Замечательные пределы. Непрерывность функции.                      Исследование функции на непрерывность.</p>	2	ОК 02-05,08,09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3	1-13

	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>Тема 1.3</b> <b>Дифференциальное и интегральное исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>РАЗДЕЛ 2</b> <b>Основные понятия и методы линейной алгебры</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>Тема 2.2</b> <b>Решение систем линейных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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	
	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>РАЗДЕЛ 3</b> <b>Основы дискретной математики</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Множества и отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>Тема 3.2</b> <b>Основные понятия теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
<b>РАЗДЕЛ 4</b> <b>Элементы теории комплексных чисел</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 4.1</b> <b>Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практическое занятие</b> «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	
<b>РАЗДЕЛ 5</b> <b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 5.1</b> <b>Вероятность.</b> <b>Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>Тема 5.2</b> <b>Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практическое занятие</b> «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
<b>Тема 5.3</b> <b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
<b>Консультации</b>		<b>4</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>12</b>		
<b>Всего</b>		<b>90</b>		

### **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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

7. Аналитическая геометрия: практикум для СПО / О. Н. Казакова, О. Н. Конюченко, Т. А. Фомина, С. В. Харитоновна. — Саратов : Профобразование, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0577-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847>

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

14. [www.fipi.ru](http://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

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

<p>аддитивного производства;</p> <p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели);</p> <p>ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства;</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства;</p> <p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.</p>	
<p>В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии;</li> <li>– основы аналитической геометрии в пространстве;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– основы теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– возможности математических методов в построении моделей реальных процессов и ситуаций, в описании свойств предметов и их взаимного расположения;</li> <li>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– индивидуальные и фронтальные</li> <li>– опросы;</li> <li>– математический диктант;</li> <li>– самопроверка;</li> <li>– взаимопроверка;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– практическая работа;</li> <li>– контрольная работа;</li> <li>– внеаудиторная самостоятельная</li> <li>– работа.</li> </ul>
<p>В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– индивидуальные и фронтальные</li> <li>– опросы;</li> <li>– математический диктант;</li> <li>– самопроверка;</li> <li>– взаимопроверка;</li> </ul>

<p>тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически;</li> <li>– анализировать сложные функции, строить и интерпретировать их графики;</li> <li>– строить и исследовать простейшие математические модели;</li> <li>– исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>– проводить вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–тестирование;</li> <li>–практическая работа;</li> <li>–контрольная работа;</li> <li>–внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>
--	---

## **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).