

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023г протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
ЕН.01 Математика

Специальность: 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Квалификация выпускника: Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам.

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1585

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рязанова О.А., преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина Математика является обязательной частью математического и общего естественно - научного цикла основной профессиональной образовательной программы.

Изучение дисциплины направлено на овладение обучающимися конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

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

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

- **У1** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

- **З1** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; математики, теории вероятностей и математической статистики;

- **З2** основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- **З3** основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основы дифференциального и интегрального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

иметь практический опыт в:

- **П1** выборе способов решения задач профессиональной деятельности. **ОК и ПК**, которые актуализируются при изучении дисциплины:

Код	Наименование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем работы обучающихся в академических часах - 130, в том числе: обязательная часть - 80 часа; вариативная часть - 50 часов.

Объем практической подготовки - 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	130	30
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	97	
в том числе:		
лекции	48	2
практические занятия	48	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21	4
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	10	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий, написание и оформление рефератов.	11	
<i>Консультации</i>	1	
<i>Промежуточная аттестация в форме:</i>		
№ 3 семестр - экзамена	12	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения. Практический опыт ОК,ПК
1	2	3	4
Раздел 1.	Содержание учебного материала	19(16+3с.р.)	
Комплексные числа.			У1, У2, ОК1, ОК2 П1
Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Формула Муавра. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	
	Практические занятия		
	1. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	
	2. Действия над комплексными числами в различных формах.	2	
	3. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	2	
	4. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Применение комплексных чисел в электротехнике.	3	
Раздел 2 Основы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала	15(12+3с.р.)	
	Векторные и скалярные величины, их характеристики. Изображение векторов. Равные и коллинеарные векторы. Векторы на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат. Правила сложения, вычитания векторов, умножение вектора на число.	2	
	Скалярное произведение векторов. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора и угол между векторами.	2	
	Понятие об уравнении линии на плоскости (в пространстве). Общее уравнение прямой и его частные случаи. Различные формы уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними.	2	
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.		
	Практические занятия		У1,У3,ОК1,ОК2 П1
	5. Действия над векторами, заданными своими координатами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.	2	
	6. Различные формы уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними.	2	
	Нахождение уравнения касательной и нормали.		
	7. Решение задач, кривые второго порядка	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям.	3	
Раздел 3. Основы математического анализа. Тема 3.1 Производная и ее приложения.	Содержание учебного материала	34(28+6с.р.)	
	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования.	2	У1, 31, 32, 33
	Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции.	2 2	
	Практические занятия 8. Вычисление производных различных функций. 9.Вычисление дифференциала функции. Исследование функций на наличие асимптот. 10.Вычисление производных сложных функций	2 2 2	У1,32,ОК1,ОК2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий на дифференцирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям.	3	

Тема 3.2 Интеграл и его приложения.	Содержание учебного материала		
	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	У1, 31, 32,33
	Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям.	2	
	Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл.	2	
	Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).	2	У2,31,ОК1,ОК2
	Практические занятия		
	11.Нахождение неопределенного интеграла различными методами:(непосредственное интегрирование, метод подстановки, по частям.	2	
	12.Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница).	2	
	13. Решение упражнений на интегрирование различных функций.	2	
	Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.		
	14.Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Работа с учебной литературой и конспектом лекций.		
	Решение упражнений на интегрирование различных функций.		
	Подготовка к практическим занятиям.		

Раздел 4. Ряды Тема 4.1 Основы числового ряда.	Содержание учебного материала	15(12+3с.р.)	
	Понятие числового ряда, его сходимости и суммы. Признак Даламбера.	2	У1, 31, 32, 33
	Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов.	2	
	Функциональные ряды. Понятие области сходимости и суммы функционального ряда.	2	
	Степенные ряды. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора, Маклорена, Фурье.	2	У2, 31, ОК1, ОК2
	Практические занятия		
	15.Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенного ряда для приближенных вычислений функций.	2	
	16.Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенного ряда для приближенных вычислений функций. Гармонические колебания.	2	
	17.Тригонометрический ряд Ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с учебной литературой и конспектом лекций.	3	
	Решение задач на определение сходимости и расходимости рядов, разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.		
	Подготовка к практическим занятиям.		
	Написание и оформление рефератов.		

Раздел 5. Основы линейной Тема 5.1 Матрицы и определители.	Содержание учебного материал	19(16+3с.р.)	
	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Понятие определителей второго порядка и их свойства. Формулы Крамера.	2	У1, 3,1, 32,33
	Определители третьего и n-го порядков и их применения к системам линейных уравнений. Разложение определителя третьего порядка по элементам какой-либо его строки или столбца.	2	
	Системы однородных линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, простых итераций).	2	
	Матрицы основные понятия и определения. Определение матрицы. Операции над матрицами (произведение, сумма, разность). Свойства операции умножения матриц. Понятие единичной матрицы. Квадратная матрица, ее определитель. Понятие обратной матрицы. Определение ранга матрицы.	2	
	Практические занятия 18. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора. Разложение определителя третьего порядка по элементам какой-либо его строки или столбца. 19. Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами (обратные матрицы, по формулам Крамера, метод Гаусса). 20. Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. 21. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2 2 2 2	У1, ОК1, ОК2 У1,33
	Самостоятельная работа обучающегося Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами.	3	
			У1, 31, 32,33

Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики. Тема 6.1 Теория вероятностей и	Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания). Случайные события, виды случайных событий. Определение вероятности события (классическое определение вероятности). Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная и непрерывная случайные величины.	<i>15(12+3с.р.)</i> 2 2 2
	Практические занятия. 22.Способы задания дискретной и непрерывной случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия случай величины. Биномиальное и геометрическое распределение дискретной случайной величины. 23.Функция распределения случайной величины. Задачи математической статистики. 24.Выборочный метод Оценка точного значения измеряемой величины. Задачи математической статистики.	2 2 2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение задач на вычисление вероятности событий с использованием основных понятий комбинаторики. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов. Консультации	3 1
	Промежуточная аттестация	12
	Всего:	130

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- справочные пособия, словари;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор, мультимедийное оборудование

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8: 599.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428057>
2. Богомолов, Николай Васильевич. Геометрия: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9: 279.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449038>

Дополнительные источники:

1. Методические указания по изучению темы “Основы тригонометрии” по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса всех специальностей [Электронный ресурс] / Естественно-технический колледж; Сост. М. И. Коновалова. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,42 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 1 файл. - 00-00.
 2. Пахомова, Елена Григорьевна. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: Учебное пособие Для СПО / Пахомова Е. Г., Рожкова С. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 110. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08432-0: 289.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434337>
- #### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Интернет- ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> -Электронный учебник.
3. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. www.gouspo.ru - Gouspo - Студенческий портал по математике.
5. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
6. <http://school.msu.ru> - Консультационный центр по математике преподавателей и выпускников МГУ.
7. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
8. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
9. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
10. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет - школа.

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа

инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов

обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски;
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; - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основы дифференциального и интегрального исчисления.	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски; - оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски; - оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт в:	
П1 выборе способов решения задач профессиональной деятельности	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель _____ Рязанова О.А.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей категории _____  Солощенко Л.О.