

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Ильин / Лямина Т.А.  
«29» 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

ООД

Протокол № 1

«29» 08 2022 г.

Председатель ПЦК

 / Николаев В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждённого Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. №1645, с изменениями и дополнениями от: 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
- с учётом:
- примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

Разработчики:

Люшина Рания Тахировна, преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Николаева Ирина Вадимовна, преподаватель высшей категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Павлова Наталья Витальевна, преподаватель первой категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Смирнова Снежана Анатольевна, преподаватель высшей категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент *(внутренний)*

Г.В. Лямина, преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент *(внешний)*

Е.Е. Балахонцева, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РМЭ «ЙОСТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), относится к числу профильных дисциплин, изучаемых в соответствии с требованиями ФГОС СОО, но более углубленно с учетом профиля профессионального образования, обусловленного спецификой осваиваемой специальности.

Содержание программы учебной дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами личностных, метапредметных и предметных результатов. Предметные результаты освоения учебной дисциплины «Математика» на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию.

В рамках изучения дисциплины «Математика» предусмотрено выполнение индивидуального проекта.

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся								
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная учебная нагрузка студента (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная					Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе				
								Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. занятия	КП	
ПД.01	1,2	-	-	270	-	-	234	78	156	-	-	36

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО:

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО, относится к числу профильных дисциплин, изучаемых более углубленно с учетом профиля профессионального образования, обусловленного спецификой осваиваемой специальности.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Математика» ориентирована на следующие цели:

- 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов обучения:

Код результата обучения	Результаты обучения
личностные:	
ЛР1	сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
ЛР2	понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
ЛР3	развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
ЛР4	овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
ЛР5	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР6	готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

ЛР7	готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР8	отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
метапредметные:	
МР1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР5	владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР6	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
МР7	целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
предметные:	
Базовый уровень	
ПР1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР3	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР4	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПР5	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПР6	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПР7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПР8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
<b>Углубленный уровень</b>	
ПР9	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПР10	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПР11	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПР12	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПР13	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объём учебной дисциплины</b>	<b>270</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>234</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>156</b>
Самостоятельная работа	-
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	36



### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»\*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Код результатов обучения
1	2		3	4
Введение			2	
	Содержание учебного материала		2	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1
	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий и специальностей СПО.		
Раздел 1. Алгебра			47	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		6	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3
	1	Целые и рациональные числа. Действительные числа.		
	2	Приближённые вычисления.		
	3	Комплексные числа.	4	
	Практические занятия			
	1	ПЗ № 1: Арифметические действия над числами. Сравнение числовых выражений.		
	2	ПЗ № 2: Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной).		
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала		4	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3
	1	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателям. Свойства степени с действительным показателем.		
	2	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		
	Практические занятия		20	
	1	ПЗ № 3: Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями.		
	2	ПЗ № 4: Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями.		
	3	ПЗ № 5: Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени.		
	4	ПЗ № 6: Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени.		
	5	ПЗ № 7: Преобразование выражений, содержащих степени с рациональными показателями.		
	6	ПЗ № 8: Преобразование выражений, содержащих степени с рациональными показателями		
	7	ПЗ № 9: Преобразование логарифмических выражений.		
	8	ПЗ № 10: Преобразование логарифмических выражений.		
	9	ПЗ № 11: Преобразование логарифмических выражений.		

\* Тематический план составлен с учётом рабочей программы воспитания

	10	ПЗ № 12: Преобразование алгебраических выражений.		
Раздел 2. Основы тригонометрии			50	
Тема 2.1. Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Преобразование простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала		10	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3
	1	Радийанная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		
	2	Основные тригонометрические тождества.		
	3	Формулы приведения.		
	4	Формулы суммы и разности двух углов.		
	5	Формулы двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.</i>		
	Практические занятия		12	
	1	ПЗ № 13: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.		
	2	ПЗ № 14: Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств.		
	3	ПЗ № 15: Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.		
	4	ПЗ № 16: Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности двух углов.		
	5	ПЗ № 17: Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул двойного угла.		
	6	ПЗ № 18: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		
Тема 2.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		6	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4
	1	Обратные тригонометрические функции.		
	2	Простейшие тригонометрические уравнения.		
	3	<i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>		
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 19: Решение простейших тригонометрических уравнений.		
	2	ПЗ № 20: Решение тригонометрических уравнений с применением общих методов решения уравнений.		
Раздел 3. Функции, их свойства и графики			40	
Тема 3.1. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		6	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5
	1	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Сложная функция.		
	2	Свойства функции. Преобразования графиков функций.		
	3	<i>Понятие о непрерывности функции. Обратные функции.</i>		
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 21: Нахождение области определения и области значений функции. Построение и чтение графиков функций. Выполнение преобразований графика функции.		
	2	ПЗ № 22: Определение и исследование функций. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях.		
Тема 3.2. Степенные, показательные,	Содержание учебного материала		8	

логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	1	Степенные функции, их свойства и графики.		ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5
	2	Тригонометрические функции, их свойства и графики.		
	3	Показательные функции, их свойства и графики.		
	4	Логарифмические функции, их свойства и графики.		
	Практические занятия		8	
	1	ПЗ № 23: Построение и преобразование графиков степенных функций.		
	2	ПЗ № 24: Построение и преобразование графиков тригонометрических функций. Гармонические колебания.		
	3	ПЗ № 25: <i>Построение и преобразование графиков обратных тригонометрических функций.</i>		
	4	ПЗ № 26: Построение и преобразование графиков показательных и логарифмических функ-		
Раздел 4. Уравнения и неравенства		29		
Тема 4.1. Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		-	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 27: Решение рациональных уравнений, неравенств и систем.		
	2	ПЗ № 28: Решение иррациональных уравнений, неравенств и систем.		
Тема 4.2. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		-	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4
	Практические занятия		8	
	1	ПЗ № 29: Решение показательных уравнений и систем.		
	2	ПЗ № 30: Решение показательных неравенств и систем.		
	3	ПЗ № 31: Решение логарифмических уравнений и систем.		
	4	ПЗ № 32: Решение логарифмических неравенств и систем.		
Тема 4.3. Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала		-	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4
	Практические занятия		6	
	1	ПЗ № 33: Решение тригонометрических уравнений и систем.		
	2	ПЗ № 34: <i>Решение тригонометрических неравенств и систем.</i>		
	3	ПЗ № 35: Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.		
Раздел 5. Начала математического анализа		66		
Тема 5.1. Последовательности	Содержание учебного материала		2	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5
	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.		
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 36: Задание числовых последовательностей, вычисление членов последовательности.		
	2	ПЗ № 37: Вычисление пределов числовых последовательностей.		
Тема 5.2. Производная	Содержание учебного материала		6	

	1	Понятие о производной функции. Физический смысл производной. Производные основных элементарных функций.		ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5 ПР8 ПР11 ПР12
	2	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.		
	3	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
	Практические занятия		18	
	1	ПЗ №38: Производная суммы, разности, произведения и частного функций.		
	2	ПЗ № 39: Вычисление производных функций. Решение задач на физический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		
	3	ПЗ № 40: Физические приложения производной.		
	4	ПЗ № 41: Производная обратной и композиции функций.		
	5	ПЗ № 42: Решение задач на геометрический смысл производной. Составление уравнений касательных.		
	6	ПЗ № 43: Вторая производная, её геометрический и физический смысл.		
	7	ПЗ № 44: Исследование функций и построение графиков функций.		
	8	ПЗ № 45: Примеры использования производной для наилучшего решения в прикладных задачах.		
9	ПЗ № 46: Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.			
Тема 5.3. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала		4	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5 ПР8 ПР11 ПР12
	1	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.		
	2	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		
	Практические занятия		10	
	1	ПЗ № 47: Вычисление неопределённых интегралов.		
	2	ПЗ № 48: Вычисление определённых интегралов.		
	3	ПЗ № 49: Площадь криволинейной трапеции.		
	4	ПЗ № 50: Применение определённого интеграла для вычисления площади фигур и объёмов тел вращения.		
5	ПЗ № 51: Физические приложения определённого интеграла.			
Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			14	
Тема 6.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		2	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3
	1	Основные понятия комбинаторики. Треугольник Паскаля.		
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 52: Решение задач на подсчёт числа перестановок, размещений, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.		
	2	ПЗ № 53: Формула Бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.		
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		2	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР7
	1	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
	Практические занятия		4	

	1	ПЗ № 54: <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>		ПР13
	2	ПЗ № 55: <i>Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>		
Тема 6.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2	
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>		ЛР1-ЛР8 МР1-МР7
Раздел 7. Геометрия			103	
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		4	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3
	1	Основные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	Практические занятия		16	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3, ПР9-ПР10
	1	ПЗ № 56: Решение задач по теме: «Аксиомы стереометрии и следствия из них».		
	2	ПЗ № 57: Решение задач по теме: «Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся		
	3	ПЗ № 58: Решение задач по теме: «Скрещивающиеся прямые».		
	4	ПЗ № 59: Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».		
	5	ПЗ № 60: Тетраэдр и параллелепипед.		
	6	ПЗ № 61: Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
	7	ПЗ № 62: Решение задач по теме: «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».		
	8	ПЗ № 63: Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.</i>		
	Тема 7.2. Многогранники. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		6
1		Вершины, рёбра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>		
2		Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Формула площади поверхности призмы.		
3		Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Формула площади поверхности пирамиды.	10	
Практические занятия				
1		ПЗ № 64: Решение задач по теме: «Призма».		
2		ПЗ № 65: Решение задач по теме: «Пирамида».		
3		ПЗ № 66: Решение задач по теме: «Многогранники».		
4		ПЗ № 67: Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		
5		ПЗ № 68: Сечения куба, призмы и пирамиды.		
Тема 7.3. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		4	ЛР1-ЛР8
	1	Цилиндр и конус. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса.		

	2	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере.	12	МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР6
	Практические занятия			
	1	ПЗ № 69: Решение задач по теме: «Цилиндр».		
	2	ПЗ № 70: Решение задач по теме: «Конус».		
	3	ПЗ № 71: Решение задач по теме: «Шар и сфера».		
	4	ПЗ № 72: Решение задач по теме: «Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел».		
	5	ПЗ № 73: Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.		
	6	ПЗ № 74: Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изготовление макетов тел вращения.		
	2	Выполнение типового расчета по темам 7.2, 7.3.	18	
Тема 7.4. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		4	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3
	1	Векторы в пространстве.		
	2	Метод координат в пространстве. Уравнения сферы, плоскости и прямой.		
	Практические занятия		8	
	1	ПЗ № 75: Действия с векторами. Умножение вектора на число.		
	2	ПЗ № 76: Компланарные векторы. Разложение векторов.		
	3	ПЗ № 77: Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
4	ПЗ № 78: Уравнения плоскости и прямой.			
Промежуточная аттестация		36		
ВСЕГО			270	

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

1. Синусоида вокруг нас
2. Загадки арифметической прогрессии
3. Числа правят миром (магия чисел)
4. Использование векторов в науках и практической жизни
5. Изучение практико-ориентированной направленности показательной функции
6. Геометрические формы в крышах домов
7. Математика в моей специальности
8. Золотое сечение в архитектуре нашего города
9. Непрерывные дроби
10. Применение сложных процентов в экономических расчетах
11. Параллельное проектирование
12. Средние значения и их применение в статистике
13. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
14. Сложение гармонических колебаний
15. Графическое решение уравнений и неравенств
16. Правильные и полуправильные многогранники
17. Конические сечения и их применение в технике
18. Понятие дифференциала и его приложения
19. Схемы повторных испытаний Бернулли
20. Исследование уравнений и неравенств с параметром

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- линейка;
- транспортер;
- циркуль.

##### 4.2. Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

№ п/п	Список используемой литературы ( <i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i> )	Количество экземпляров, имею- щихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	<b>Юхно, Н. С.</b> Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1796822">https://znanium.com/catalog/product/1796822</a> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2	<b>Омельченко, В. П.</b> Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1910544">https://znanium.com/catalog/product/1910544</a> (дата обращения: 07.09.2023)	Электронный ресурс
3	<b>Дадаян, А. А.</b> Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214598">https://znanium.com/catalog/product/1214598</a> (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
4	<b>Карбачинская, Н. Б.</b> Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. - Москва : РГУП, 2019. - 114 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1194063">https://znanium.com/catalog/product/1194063</a> (дата обращения: 12.10.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися заданий, индивидуальных проектов, исследований и др.

№	Наименование темы	Код результата обучения	Формы контроля
<b>Введение</b>		ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1	Текущий контроль
<b>Раздел 1. Алгебра</b>			
Тема 1.1.	Развитие понятия о числе	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 1.2.	Корни, степени и логарифмы	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>			
Тема 2.1.	Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Преобразование простейших тригонометрических выражений	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 2.2.	Тригонометрические уравнения и неравенства	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>			
Тема 3.1.	Функции, их свойства и графики	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 3.2.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>			
Тема 4.1.	Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 4.2.	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4	Текущий контроль Промежуточная аттестация

Тема 4.3.	Тригонометрические уравнения	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР4	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>			
Тема 5.1.	Последовательности	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5	Текущий контроль
Тема 5.2.	Производная	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5 ПР8 ПР11 ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 5.3.	Первообразная и интеграл	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР5 ПР8 ПР11 ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>			
Тема 6.1.	Элементы комбинаторики	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 6.2.	Элементы теории вероятностей	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР7 ПР13	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 6.2.	Элементы математической статистики	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7	Текущий контроль
<b>Раздел 7. Геометрия</b>			
Тема 7.1.	Прямые и плоскости в пространстве	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3	Текущий контроль
Тема 7.2.	Многогранники. Измерения в геометрии	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР6 ПР8	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 7.3.	Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3 ПР6	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 7.4.	Координаты и векторы	ЛР1-ЛР8 МР1-МР7 ПР1-ПР3	Текущий контроль

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год  
по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_./ \_\_\_\_\_/