



Министерство образования Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ТМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП.03 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование

профиль обучения: технологический

Тольятти, 2024

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Методической комиссии

ОП и ЕН

Председатель МК

_____ Г.И.Рожнова

СОГЛАСОВАНО09.02.07 Информационные системы и
программирование

Председатель МК

Составитель:

Игнатъева Е.С., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»,

Рожнова Г.И., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого МОиН РФ (09.12.2016г.№1547).

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u>	4
<u>2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</u>	21
<u>3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</u>	22
<u>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</u>	34
<u>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</u>	38
Приложение 1.....	51
<u>Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету</u>	51
Приложение 2.....	52
<u>Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО</u>	52
Приложение 3.....	57
<u>Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО</u>	57

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой 18 мая 2023 года приказом №371 министерством просвещения РФ (далее – ФОП СОО);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого (09.12.2016г. №1547);
- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» социально-экономического профиля (для профессиональных образовательных организаций);
- учебного плана по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету ОУП.03 Математика разработано на основе:

- синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;
- интеграции и преемственности содержания по предмету ОУП.03 Математика и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет ОУП.03 Математика изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.03 Математика по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, отводится 312 часов в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета ОУП.03 Математика.

Контроль качества освоения предмета ОУП.03 Математика проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Изучение ОУП.03 Математика завершается во втором семестре промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования. В конце первого семестра промежуточной аттестацией в форме экзамена.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета ОУП.03 Математика в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

- освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПРу),
- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Приоритетными целями обучения математике на углублённом уровне продолжают оставаться:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

- подготовить обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

В процессе освоения предмета ОУП.03 Математика у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Учебная дисциплина ОУП.03 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Предмет ОУП.03 Математика изучается на углубленном уровне.

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОУП. 06 Физика, ОУП.05 Информатика, ОУП.07 Химия, ОП.01 Операционные системы и среды, ОП.02 Архитектура аппаратных средств, ОП.03 Информационные технологии/Адаптивные информационные и коммуникативные технологии, ОП.04 Основы алгоритмизации и

программирования, ОП.07 Экономика отрасли, ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение, ОП.10 Численные методы, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК 01.04 Системное программирование, МДК 02.03 Математическое моделирование и профессиональными модулями (далее – ПМ) ПМ. 04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 Математика особое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

В программе по предмету ОУП.03 Математика, реализуемой при подготовке обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа», «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Векторы и координаты в пространстве», «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета ОУП.03 Математика

обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового (ПРб) и углубленного уровня изучения (ПРу):

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
	ЛР 1. гражданского воспитания:
ЛР 1.1.	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
	ЛР 2. патриотического воспитания:
ЛР 2.1.	сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
	ЛР 3. духовно-нравственного воспитания:
ЛР 3.1.	осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
	ЛР 4. эстетического воспитания:
ЛР 4.1.	эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
	ЛР 5. физического воспитания:
ЛР 5.1.	сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
	ЛР 6. трудового воспитания:
ЛР 6.1.	готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
	ЛР 7. экологического воспитания:
ЛР 7.1.	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентации на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
	ЛР 8. ценности научного познания:
ЛР 8.1.	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню

	развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
Личностные результаты реализации программы воспитания (ЛРВР)	
ЛРВР 4.2	Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР ВР15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области.
ЛР ВР16	Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
Метапредметные результаты (МР)	
	познавательные универсальные учебные действия:
	а) базовые логические действия:
МР 01	выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
МР 02	воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
МР 03	выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
МР 04	делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
МР 05	проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
МР 06	выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
	б) базовые исследовательские действия:
МР 07	использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
МР 08	проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
МР 09	самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
МР 10	прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
	в) работа с информацией:

MP 11	выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
MP 12	выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
MP 13	структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
MP 14	оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.
	коммуникативные универсальные учебные действия:
	умения общения:
MP 15	воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
MP 16	в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
MP 17	представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
	регулятивные универсальные учебные действия:
	а) умения самоорганизация:
MP 18	составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.
	б) умения самоконтроля:
MP 19	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
MP 20	предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
MP 21	оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.
	умения совместной деятельности:
MP 22	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
MP 23	участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)	

ПРy 01	свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;
ПРy 02	применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;
ПРy 03	применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;
ПРy 04	свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
ПРy 05	свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;
ПРy 06	свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;
ПРy 07	свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.
ПРy 08	свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;
ПРy 09	свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;
ПРy 10	свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.
ПРy 11	применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;
ПРy 12	свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;
ПРy 13	свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;
ПРy 14	использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;
ПРy 15	выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
ПРy 16	использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
ПРy 17	свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
ПРy 18	применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
ПРy 19	свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических

	уравнений;
ПРy 20	моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
ПРy 21	свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
ПРy 22	осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
ПРy 23	свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
ПРy 24	свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
ПРy 25	решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;
ПРy 26	применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;
ПРy 27	моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.
ПРy 28	свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;
ПРy 29	свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
ПРy 30	свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;
ПРy 31	свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;
ПРy 32	оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;
ПРy 33	свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;
ПРy 34	свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;
ПРy 35	использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;
ПРy 36	строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;
ПРy 37	строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;
ПРy 38	свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;
ПРy 39	применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

ПРy 40	свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;
ПРy 41	использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;
ПРy 42	свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;
ПРy 43	свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;
ПРy 44	свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;
ПРy 45	свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;
ПРy 46	вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;
ПРy 47	использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.
ПРy 48	использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;
ПРy 49	находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;
ПРy 50	использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;
ПРy 51	свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона- Лейбница;
ПРy 52	находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;
ПРy 53	иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
ПРy 54	решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.
ПРy 55	свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
ПРy 56	использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
ПРy 57	свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.
ПРy 58	свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
ПРy 59	применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
ПРy 60	классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
ПРy 61	свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
ПРy 62	свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
ПРy 63	свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
ПРy 64	классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

ПРy 65	свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
ПРy 66	выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
ПРy 67	строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
ПРy 68	вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
ПРy 69	свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
ПРy 70	свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
ПРy 71	выполнять действия над векторами;
ПРy 72	решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
ПРy 73	применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
ПРy 74	извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
ПРy 75	применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
ПРy 76	иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.
ПРy 77	свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
ПРy 78	оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
ПРy 79	классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
ПРy 80	вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
ПРy 81	свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
ПРy 82	вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
ПРy 83	изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
ПРy 84	извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

ПРy 85	свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
ПРy 86	выполнять операции над векторами;
ПРy 87	задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
ПРy 88	решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
ПРy 89	свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
ПРy 90	выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
ПРy 91	строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;
ПРy 92	использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
ПРy 93	доказывать геометрические утверждения;
ПРy 94	применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
ПРy 95	решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
ПРy 96	применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
ПРy 97	применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
ПРy 98	иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.
ПРy 99	свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;
ПРy 100	свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;
ПРy 101	находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;
ПРy 102	оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;
ПРy 103	применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

ПРy 104	свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;
ПРy 105	свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение. оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;
ПРy 106	свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;
ПРy 107	свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;
ПРy 108	вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

В процессе освоения предмета ОУП.03 Математика у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО	Коды ОК	Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
Познавательные универсальные учебные действия <u>базовые логические действия :</u> выявлять качества, характеристики математических понятий и отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; выявлять математические закономерности, проводить аналогии, вскрывать взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

<p>утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</p> <p>воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;</p> <p>делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</p> <p>проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;</p> <p>выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).</p> <p><u>базовые исследовательские действия:</u></p> <p>использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;</p> <p>формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</p> <p>проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, понятия, процедуры, по выявлению зависимостей между объектами, понятиями, процедурами, использовать различные методы;</p> <p>самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений, прогнозировать возможное их развитие в новых условиях.</p> <p><u>работа с информацией:</u></p> <p>выбирать информацию из источников различных типов, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм</p>	<p>ОК 03</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 09</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
--	---	--

<p>представления; систематизировать и структурировать информацию, представлять ее в различных формах;</p> <p>оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям, воспринимать ее критически; выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</p> <p>анализировать информацию, структурировать ее с помощью таблиц и схем, обобщать, моделировать математически: делать чертежи и краткие записи по условию задачи, отображать графически, записывать с помощью формул;</p> <p>формулировать прямые и обратные утверждения, отрицание, выводить следствия; распознавать неверные утверждения и находить в них ошибки;</p> <p>проводить математические эксперименты, решать задачи исследовательского характера, выдвигать предположения, доказывать или опровергать их, применяя индукцию, дедукцию, аналогию, математические методы;</p> <p>создавать структурированные текстовые материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных технологий, использовать табличные базы данных;</p> <p>использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов, оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде.</p>		
<p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p> <p>воспринимать и формулировать суждения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;</p> <p>в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с</p>	<p>ОК 04</p> <p>ОК 06</p>	<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных</p>

<p>суждениями других участников диалога; в корректной форме формулировать разногласия и возражения;</p> <p>представлять логику решения задачи, доказательства утверждения, результаты и ход эксперимента, исследования, проекта в устной и письменной форме, подкрепляя пояснениями, обоснованиями в вербальном и графическом виде; самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории;</p> <p>участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и другие), используя преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;</p> <p>выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</p>	ОК 07	<p>и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>
<p>Регулятивные универсальные учебные действия</p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей и корректировать с учетом новой информации;</p> <p>владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</p> <p>предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок;</p> <p>оценивать соответствие результата</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 06</p>	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять</p>

цели и условиям, меру собственной самостоятельности, затруднения, дефициты, ошибки, приобретенный опыт; объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности.	ОК 08	стандарты антикоррупционного поведения; Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
---	-------	---

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 Математика и закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование)
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
Осуществление интеграции программных модулей	
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной нагрузки	312
Основное содержание	292
Самостоятельная работа	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	152
практические занятия	124
контрольные работы	0
Профессионально ориентированное содержание	0
в т. ч.:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	0
Консультации	8
Промежуточная аттестация	8
Экзамен (1 семестр)	4
Экзамен (2 семестр)	4

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	1	ПРy01-ПРy27 ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР5.1	ОК 01 ОК 02	ПозН ЛРВР 4.2
	Цели и задачи изучения математики при освоении специальности СПО	1	МР01, МР05, МР08, МР15, МР20	ОК 03 ОК 05	ЛРВР 15 ЛРВР 16
Раздел 1.	Алгебра и начала математического анализа	176			
Тема 1.1. Числа и вычисления	Содержание учебного материала	24	ПРy01-ПРy27 ЛР3.1, ЛР4.1, ЛР5.1 МР04, МР07, МР09, МР17, МР21	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК05 ОК 09 ОК10 ОК11 ОК12	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1 Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	1			
	2 Арифметические операции с рациональными числами.	1			
	3 Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2			
	4 Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства.	1			
	5 Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результатов вычислений.	1			
	6 Комплексные числа. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	1			
	7 Комплексно-сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	1			
	8 Преобразование степеней с рациональным показателем. 1 Иррациональные выражения. Определение степени с				

		рациональным показателем. Свойства степеней.				
9		Записывание корня n-ой степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Преобразование рациональных, степенных выражений.	1			
10		Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства.	1			
11		Степени с действительными показателями. Выполнение расчетов с радикалами.	1			
12		Понятие логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.	1			
13		Свойства логарифмов.	1			
14		Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	1			
15		Преобразование логарифмических выражений.	1			
16		Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.	2			
17		Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа.	2			
18		Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	1			
19		Тригонометрические функции чисел и углов. Значения тригонометрических функций для углов.	1			
20		Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения, суммы и разности синусов и косинусов, двойного и половинного аргумента.	1			
21		Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1			
Практические занятия			20	ПРy01-ПРy27 ЛР3.1, ЛР4.1, ЛР5.1 МР04, МР07, МР09, МР17, МР21	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК05 ОК 09 ОК10 ОК11 ОК12	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
№1	Проценты в профессиональных задачах технологического профиля.		2			
№2	Арифметические операции над действительными числами. Действия над комплексными числами Приближенные вычисления и решения прикладных задач		2			
№3	Нахождение значений степеней с рациональными показателями		2			
№4	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с		2			

	радикалами					
	№5 Решение прикладных задач.		2			
	№6 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Логарифмирование и потенцирование выражений.		2			
	№7 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой		2			
	№8 Решение задач по теме: «Обратные тригонометрические функции»		2			
	№9 Решение задач по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения»		2			
	№10 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		2			
	Самостоятельная работа		10			
	№ 1 Подготовить реферат по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах»		3	ПРy01-ПРy27 ЛР3.1, ЛР4.1, ЛР5.1 МР04, МР07, МР09, МР17, МР21	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК05 ОК 09 ОК10 ОК11 ОК12	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№ 2 Приготовить доклад по теме «История возникновения логарифма, применение логарифмов»		3			
	№ 3 Подготовить презентацию по теме «Из истории тригонометрии»		4			
Тема 1.2. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		20	ПРy17-ПРy26 ЛР3.1, ЛР6.1, ЛР8.1 МР01, МР08, МР10, МР18, МР22	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ОК13 ОК14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1	Равносильные уравнения и уравнения-следствия	1			
	2	Равносильные неравенства.	1			
	3	Решение линейных неравенств	1			
	4	Решение квадратных неравенств.	1			
	5	Метод интервалов для решения неравенств.	1			
	6	Решение систем неравенств	1			
	7	Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу.	1			
	8	Матрица. Определитель матрицы и его геометрический смысл.	1			
	9	Действия с матрицами	1			
	10	Применение определителей для решения системы	1			

		линейных уравнений.				
	11	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.	2			
	12	Простейшие показательные уравнения и неравенства	2			
	13	Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	2			
	14	Однородные тригонометрические уравнения и неравенства.	2			
	15	Простейшие системы тригонометрических уравнений.	2			
	Практические занятия		14	ПРy17-ПРy26 ЛР3.1, ЛР6.1, ЛР8.1 МР01, МР08, МР10, МР18, МР22	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК08 ОК10	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№11	Решение уравнений и систем уравнений	2			
	№12	Решение иррациональных уравнений	2			
	№13	Решение показательных уравнений	2			
	№14	Решение логарифмических уравнений	2			
	№15	Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	2			
	№16	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2			
	№17	Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2			
Тема 1.3. Функции и графики	Содержание учебного материала		18	ПРy28-ПРy39 ЛР2.1, ЛР6.1, ЛР9.1 МР03, МР15, МР17, МР19, МР23	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК06 ОК09 ОК11 ОК12	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1	Способы задания функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность	1			
	2	Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции.	1			
	3	Четность и нечетность функций. Сложные функции.	1			
	4	Тригонометрическая окружность. Значения тригонометрических функций для углов 0 , 30 , 45 , 60 , 90 , 180 , 270 .	1			
	5	Свойства и графики тригонометрических функций.	1			
	6	Построение тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, и их свойства	2			
	7	Построение графика тригонометрической функции, $y = \operatorname{ctg} x$ и его свойства.	1			
	8	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Преобразования графиков.	1			

	9	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат	1			
	10	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1			
	11	Построение степенных функций и их свойства.	1			
	12	Число e и функция $y = e^x$. Построение показательных функций и их свойства.	1			
	13	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1			
	14	Решение задач на построение и исследование функций.	2			
	15	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2			
	Практические занятия		14	ПРy28-ПРy39 ЛР2.1, ЛР6.1, ЛР9.1 МР03, МР15, МР17, МР19, МР23	ОК 02 ОК 03 ОК06 ОК09 ОК11 ОК13	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№18	Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи	2			
	№19	Решение задач по теме: «Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики.	4			
	№ 20	Построение и чтение графиков функций	2			
	№ 21	Исследование функции	2			
	№ 22	Решение задач по теме: «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций»	4			
	Содержание учебного материала		30	ПРy40-ПРy54 ЛР1.1, ЛР6.1, ЛР7.1 МР02, МР08, МР11, МР14, МР23	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ОК11 ОК13 ОК14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
Тема 1.4. Начала математического анализа	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1			
	2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов.	1			
	3	Понятие предела функции в точке и в бесконечности.	1			
	4	Неопределенности	1			
	5	Способы вычисления пределов	1			
	6	Асимптоты графика функции.	1			
	7	Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	1			
	8	Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.	1			

	9	Приращение аргумента, приращение функции. Понятие о производной функции.	1						
	10	Таблица производных. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частные.	1						
	11	Сложная функция и правила ее дифференцирования.	2						
	12	Тригонометрические функции и правила их дифференцирования.	2						
	13	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	1						
	14	Механический смысл производной. Нахождение скорости, ускорения для процесса, заданного формулой и графиком.	1						
	15	Вторая производная.	1						
	16	Применение второй производной	1						
	17	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2						
	18	Применение производной к исследованию функций.	2						
	19	Первообразная элементарных функций.	1						
	20	Таблица первообразных.	1						
	21	Площадь криволинейной трапеции.	1						
	22	Формула Ньютона- Лейбница.	1						
	23	Определенный интеграл. Вычисление интегралов.	2						
	24	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.	1						
	25	Вычисление объемов тел вращения с помощью интеграла.	1						
	Практические занятия		24				ПРy40-ПРy54 ЛР1.1, ЛР6.1, ЛР7.1 МР02, МР08, МР11, МР14, МР23	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК11 ОК13 ОК14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№23	Решение задач по теме: «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»	2						
	№ 24	Вычисление предела функции.	2						
	№ 25	Решение задач по теме: «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»	2						
	№26	Решение задач по теме: «Производная: механический и	4						

	геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде»					
	№27 Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции		2			
	№28 Исследование функции с помощью производной		4			
	№29 Решение задач по теме: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница»		4			
	№30 Вычисление площадей с помощью интегралов.		4			
Тема 1.5. Множества и логика	Содержание учебного материала		2	ПРy55-ПРy56	ОК 02	ПозН
	1	Понятие множество. Операции над множествами.	1	ЛР3.1, ЛР5.1, ЛР7.1	ОК 03	ЛРВР 4.2
	2	Диаграммы Эйлера-Венна.	1	МР02, МР08, МР11, МР14, МР23	ОК09 ОК11	ЛРВР 15 ЛРВР 16
Раздел 2.	Геометрия		90			
Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		10	ПРy57-ПРy61	ОК 01	ПозН
	1	Основные фигуры стереометрии.	1	ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР8.1	ОК 02	ЛРВР 4.2
	2	Аксиомы стереометрии.	1	МР03, МР06,	ОК 03	ЛРВР 15
	3	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости	1	МР12, МР16, МР20	ОК 09 ОК11	ЛРВР 16
	4	Параллельность плоскостей	1		ОК13	
	5	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		ОК14	
	6	Перпендикулярность двух плоскостей	1			
	7	Перпендикуляр, наклонная, проекция. Расстояние от точки до плоскости.	1			
	8	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
	9	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	1			
	10	Геометрические преобразования пространства. Изображение пространственных фигур.	1			
	Практические занятия		12	ПРy57-ПРy61	ОК 01	ПозН
	№31 Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»		2	ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР8.1 МР03, МР06, МР12, МР16, МР20	ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК10 ОК13 ОК14	ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
№32 Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»		2				
№33 Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах»		2				

	№34 Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»		2			
	№35 Решение задач по теме: «Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве»		4			
Тема 2.2 Многогранники	Содержание учебного материала		14	ПРy62-ПРy68 ЛР1.1, ЛР5.1, ЛР8.1 МР05, МР08, МР13, МР19, МР21	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК11 ОК13 ОК14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1	Определение многогранника. Виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника.	1			
	2	Призма: определение, вершины, ребра, грани, высота, основания, диагональ. Прямая и наклонная призма.	1			
	3	Правильная призма. Симметрия в призме.	1			
	4	Пирамида: определение, вершины, ребра, грани, высота, ось, апофема, основание. Правильная пирамида.	1			
	5	Усечённая пирамида. Тетраэдр.	1			
	6	Пирамиды с равно наклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Симметрия в пирамиде	1			
	7	Двойственность правильных многогранников. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	1			
	8	Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Построение сечений.	1			
	9	Понятие объема. Объемы многогранников. Площадь поверхности и объем призмы.	1			
	10	Теорема о боковой поверхности прямой призмы.	1			
	11	Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей и объема параллелепипеда.	1			
	12	Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей и объема куба.	1			
	13	Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей и объема пирамиды.	1			
	14	Теорема о площади усеченной пирамиды.	1			
	Практические занятия		8	ПРy62-ПРy68 ЛР1.1, ЛР5.1, ЛР8.1 МР05, МР08,	ОК 01 ОК 02 ОК 03	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15
	№36 Решение задач по теме: «Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки		4			

	многогранников»			MP13, MP19, MP21	OK 04	ЛРВР 16
	№37 Решение задач на нахождение площади и объема призмы, параллелепипеда и пирамиды.		4		OK 09	
Тема 2.3 Движения в пространстве	Содержание учебного материала		3	ПРy60, ПРy89 ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР6.1 MP05, MP08, MP13, MP19, MP21	OK 01 OK 02 OK 03 OK 09 OK11 OK13 OK14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1	Подобные тела в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.	1			
	2	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.	1			
	3	Применение движений при решении задач. Преобразование подобия, гомотетия.	1			
Тема 2.4 Тела вращения.	Содержание учебного материала		9	ПРy77-ПРy84, ПРy90-ПРy98 ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР6.1 MP07, MP10, MP14, MP17, MP22	OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 OK11 OK13 OK14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1	Тела вращения. Цилиндр. Понятие тела вращения.	1			
	2	Цилиндр: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота, основания.	1			
	3	Конус. Конус: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота.	1			
	4	Усеченный конус.	1			
	5	Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей и объема цилиндра и конуса.	1			
	6	Шар: определение, свойства, развертка, сечения, радиус, диаметр.	1			
	7	Сфера. Касательная плоскость к сфере.	1			
	8	Формулы для вычисления площади поверхности шара и сферы.	1			
	9	Формулы для вычисления объема шара и сферы.	1			
	Практические занятия		14	ПРy77-ПРy84, ПРy90-ПРy98 ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР6.1 MP07, MP10, MP14, MP17, MP22	OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 OK11 OK13	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№38 Решение задач на нахождение площади и объема цилиндра, конуса и шара.		4			
	№39 Решение задач на тему: «Геометрические тела, их поверхности и объемы»		2			
	№40 Решение задач по теме: «Параллельное проектирование и		2			

	его свойства»				OK14	
	№41 Решение задач по теме: «Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников		4			
	№42 Решение задач профессиональной направленности.		2			
	Самостоятельная работа		3	ПРy77-ПРy84, ПРy90-ПРy98 ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР6.1 МР07, МР10, МР14, МР17, МР22	OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 OK11 OK13 OK14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№ 4 Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование»		3			
Тема 2.5 Векторы и координаты в пространстве.	Содержание учебного материала		8	ПРy70-ПРy76, ПРy85-ПРy88 ЛР3.1, ЛР5.1, ЛР9.1 МР08, МР11, МР13, МР15, МР23	OK 01 OK 03 OK 04 OK 09 OK12 OK13 OK14	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	1			
	2	Векторы. Модуль вектора. Коллинеарность векторов. Условие коллинеарности векторов. Равенство векторов. Координаты вектора.	1			
	3	Сложение векторов. Умножение вектора на число.	1			
	4	Разложение вектора по направлениям	1			
	5	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	1			
	6	Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности векторов.	1			
	7	Составление уравнения сферы. Составление уравнений плоскости и прямой.	1			
	8	Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы.	1			
	Практические занятия		6	ПРy70-ПРy76, ПРy85-ПРy88 ЛР3.1, ЛР5.1, ЛР9.1 МР08, МР11, МР13, МР15, МР23	ПРy70-ПРy76, ПРy85-ПРy88 ЛР3.1, ЛР5.1, ЛР9.1 МР08, МР11, МР13, МР15, МР23	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№43 Решение задач на тему «Декартовы координаты в пространстве»		2			
	№44 Решение задач на тему «Векторы в пространстве»		2			
	№45 Решение задач по теме: «Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		2			
	Самостоятельная работа		3	ПРy70-ПРy76, ПРy85-ПРy88	ПРy70-ПРy76, ПРy85-ПРy88	ПозН ЛРВР 4.2
	№5 Подготовить реферат на тему «Векторное задание прямых		3			

	и плоскостей в пространстве»		ЛР3.1, ЛР5.1, ЛР9.1 МР08, МР11, МР13, МР15, МР23	ЛР3.1, ЛР5.1, ЛР9.1 МР08, МР11, МР13, МР15, МР23	ЛРВР 15 ЛРВР 16
Раздел 3.	Вероятность и статистика.	28			
Тема 3.1 Случайные события и вероятности.	Содержание учебного материала	4	ПРy99-ПРy104 ЛР2.1, ЛР6.1, ЛР7.1 МР01, МР04, МР13, МР16, МР21	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ОК12 ОК13	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	1 Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания. Факториал. Комбинаторика. Выборка.	1			
	2 Правила сложения и умножения. Размещения, перестановки и сочетания без повторений и с повторениями.	1			
	3 Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1			
	4 Треугольник Паскаля.	1			
	Практические занятия	4	ПРy99-ПРy104 ЛР2.1, ЛР6.1, ЛР7.1 МР01, МР04, МР13, МР16, МР21	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ОК12 ОК13	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№46 Решение комбинаторных задач. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	2			
	№47 Решение задач на тему «Бинома Ньютона. Треугольник Паскаля»	2			
	Самостоятельная работа	4	ПРy99-ПРy104 ЛР2.1, ЛР6.1, ЛР7.1 МР01, МР04, МР13, МР16, МР21	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ОК12 ОК13	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	№6 Составить и решить задачи на применение элементов комбинаторики	4			
Тема 3.2 Случайные величины и закон больших чисел.	Содержание учебного материала	8			
	1 Случайные величины и их числовые характеристики. Теоремы вероятностей событий.	1	ПРy105-ПРy108 ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР8.1 МР02, МР05, МР11, МР14, МР20	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	ПозН ЛРВР 4.2 ЛРВР 15 ЛРВР 16
	2 Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения.	1			
	3 Числовые характеристики дискретной случайной	1			

	величины.			OK12 OK13	
4	Совместные распределения. Теория графов. Теория множеств	1			
5	Статистика. Выборка. Частота.	1			
6	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	1			
7	Среднее арифметическое, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.	1			
8	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства	1			
Практические занятия		8	ПРy105-ПРy108	OK 01	ПозН
№48	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	2	ЛР1.1, ЛР4.1, ЛР8.1	OK 02	ЛРВР 4.2
№49	Задачи с профессиональной направленностью.	2	МР02, МР05,	OK 03	ЛРВР 15
№50	Решение задач на тему «Элементы математической статистики»	4	МР11, МР14, МР20	OK 04 OK 09 OK12	ЛРВР 16
Консультации (1 семестр)		4			
Консультации (2 семестр)		4			
Промежуточная аттестация (экзамен 1 семестр)		4			
Промежуточная аттестация (экзамен 2 семестр)		4			
Всего		312			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с.
2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа: Учебник 10—11 классы/ [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]— М. : Просвещение, 2016. — 463 с.
3. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы/ [Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др.] — М. : Просвещение, 2020. —255 с.
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. — 5- е изд. , испр . — М. : Издательский центр «Академия» , 2021 . — 256 с.
5. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа,

геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО /М.И. Башмаков. – М. : Академия, 2021 . — 204с

6. Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 457 с.

7. Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 351 с.

8. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М.: Мнемозина, 2020. - 336 с.

9. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.], - М.: Мнемозина, 2020. - 137 с.

Дополнительные источники

10. Григорьев С.Г. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/ С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А.Гусева — М.: Издательский центр «Академия», 2015.

11. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.

12. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.

13. Игнатьева Е.С, Сборник методических указаний по выполнению практических работ студентами по дисциплине «Математика»/ ТМК, 2022.

14. Башмаков М.И. Математика: кн.для преподавателя: метод.пособие.-М., 2022.

15. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к

Сайты и электронные пособия по математике:

16. Всероссийские интернет-олимпиады. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://online-olympiad.ru/> (12.07.2021).
17. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/> (08.07.2021).
18. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> (02.07.2021).
19. Научная электронная библиотека (НЭБ). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (12.07.2021).
20. Открытый колледж. Математика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mathematics.ru/> (08.06.2021).
21. Повторим математику. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (12.07.2021).
22. Справочник по математике для школьников. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/> (12.07.2021).
23. Средняя математическая интернет школа. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bymath.net/> (12.07.2021).
24. Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (02.07.2021).
25. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (01.07.2021).
26. Макаров, С.И. Математика для экономистов: учебное пособие / Макаров С.И. — Москва: КноРус, 2022. — 263 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/941744> (29.09.2021)..
27. Королев, В.Т. Математика для нематематических специальностей и направлений: учебник / Королев В.Т. — Москва: КноРус, 2022. — 218 с. — [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/942444> (29.09.2021).
28. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/939104> (29.09.2021).
29. Гусева, Н.И. Сборник задач по геометрии в 2-х частях. Часть 1: учебное пособие / Гусева Н.И., Денисова Н.С., Тесля О.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 527 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/938044> (29.09.2021).

30. Гусева, Н.И. Сборник задач по геометрии в 2-х частях. Часть 2: учебное пособие / Гусева Н.И., Денисова Н.С., Тесля О.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 528 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/938045> (29.09.2021).
31. Денежкина, И.Е. Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах: учебное пособие / Денежкина И.Е., Степанов С.Е., Цыганок И.И. — Москва: КноРус, 2021. — 254 с. — [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/938240> (29.09.2021).
32. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/935689> (29.09.2021).
33. Седых, И.Ю. Математика: учебник / Седых И.Ю., Криволапов С.Я., Шевелев А.Ю. — Москва: КноРус, 2019. — 719 с. — [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://book.ru/book/929527> (29.09.2021).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРy)		Методы оценки
ПРy 01	свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;	- выполнение и защита презентации, - подготовка реферата.
ПРy 02	применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;	- выполнение и защита презентации, - подготовка сообщений; - экзамен
ПРy 03	применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;	- выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование.
ПРy 04	свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;	- выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование; -экзамен.
ПРy 05	свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;	- устный опрос, - тестирование, - подготовка сообщений
ПРy 06	свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;	- выполнение практической работы, - выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование, - выполнение и защита презентации, - подготовка сообщений;
ПРy 07	свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	- выполнение практической работы, - выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование.
ПРy 08	свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;	- выполнение практической работы, - тестирование, - подготовка сообщений
ПРy 09	свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;	- выполнение практической работы, - выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование, -экзамен
ПРy 10	свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.	- выполнение практической работы, - выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование, - выполнение и защита презентации, - подготовка реферата и сообщений; - ЭКЗАМЕН

ПРу 11 | применять различные методы

- выполнение практической работы,

Приложение 1

Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Автоматизация учета и обработки данных.
2. Разработка редактора Web-страниц с использованием php.
3. Разработка приложения для потокового воспроизведения видеофайлов.
4. Автоматизация мониторинга данных для производства фторсолей.
5. Анализ воздействия интерфейса программ на состояние пользователя.
6. Оптимизация параллельных алгоритмов на основе матриц смежности и следования.
7. Разработка экспертной системы по диагностике офисного оборудования.
8. Аликвотные дроби.
9. Арифметика остатков. Сравнения по модулю.
10. Без мерной линейки, или измерение голыми руками.
11. Быстрый счет — легко и просто!
12. В поисках оптимальных решений.
13. Вездесущая математика.
14. Великие задачи.
15. Виды задач на логическое мышление.
16. Все есть число.
17. Гармония и математика.
18. Задачи на оптимизацию.
19. Задачи на свежем воздухе.
20. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
21. Знакомое и незнакомое магическое число Π .
22. Крылатые математические выражения.
23. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
24. Математическое моделирование и его практическое применение.
25. Оптические иллюзии и их применение.
26. Орнамент как отпечаток души народа.
27. Практические советы математиков.
28. Преданья старины далёкой (решение старинных задач).
29. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
30. Самое интересное число.
31. Секрет успешного решения задач.
32. Семь величайших загадок математики.
33. Серьезное и курьезное в числах.
34. Философская тайна чисел.
35. Философские аспекты математики.
36. Числа с собственными именами.
37. Число, которое больше Вселенной.

Приложение 2

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p>ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 02 Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной сферы.</p> <p>ОК 14 Организовывать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни, поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимый для социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.</p> <p>ПК 1.5.</p>	<p>ЛР 1.1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>ЛР 4.1 эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;</p>	<p>МР 15 воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</p> <p>МР 16 в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</p> <p>МР 20 предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</p> <p>МР 21 оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.		приобретённому опыту.
ОК 03 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ЛР 3.1 осознание духовных ценностей русского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	МР 22 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; МР 23 участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
ОК 04 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность. ОК 05 Проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных	ЛР 2.1. сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;	МР 08 проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; МР 09

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p>ситуациях, предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности</p> <p>ОК 08 Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, в том числе с представителями различных национальностей и конфессий.</p> <p>ОК 09 Устанавливать психологический контакт с окружающими</p> <p>ОК 10 Адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.</p>	<p>ЛР 8.1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</p> <p>МР 10 прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p> <p>МР 17 представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</p>
<p>ОК 11 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 12 Выполнять профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета.</p> <p>ОК 13 Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону.</p>	<p>ЛР 7.1. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентации на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;</p>	<p>МР 01 выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;</p> <p>МР 02 воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</p> <p>МР 03 выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах,</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
		<p>данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</p> <p>МР 13 структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;</p> <p>МР 14 оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</p> <p>МР 19 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</p>
<p>ОК 07 Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 08 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. сертификации.</p>	<p>ЛР 5.1 сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>ЛР 6.1 готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение</p>	<p>МР 04 делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</p> <p>МР 05 проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;</p> <p>МР 06 выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
	<p>совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;</p>	<p>решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</p> <p>МР 07 использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</p> <p>МР 11 выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</p> <p>МР 12 выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</p> <p>МР 18 составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p>

Приложение 3
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО
(предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО
 (профессионально-ориентированная взаимосвязь
 общеобразовательного предмета специальностью 09.02.07 Информационные
 системы и программирование)

Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
ОП.04.ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ Уметь: - Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. - Использовать программы для графического отображения алгоритмов. - Определять сложность работы алгоритмов. - Работать в среде программирования. - Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.	ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем МДК 01.04 Системное программирование ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	ПРy 08 свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида; ПРy 13 свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2 x 2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2x2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений,	Раздел 2 Геометрия Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве Тема 2.4 Тела вращения

		<p>исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;</p> <p>ПРy 22</p> <p>осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;</p>	
<p>ОП. 01 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управлять параметрами загрузки операционной системы. - Выполнять конфигурирование аппаратных устройств. - Управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователей. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия, функции, состав и принципы работы операционных систем. 	<p>ПМ .02</p> <p>Осуществление интеграции программных модулей</p> <p>МДК 02.03</p> <p>Математическое моделирование</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p> <p>ПК 2.3.</p> <p>Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 2.4.</p> <p>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>ПК 2.5.</p>	<p>ПРy 01</p> <p>свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;</p> <p>ПРy 72</p> <p>решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;</p> <p>ПРy 84</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>ПРy 89</p>	<p>Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа</p> <p>Тема 1.1. Числа и вычисления</p> <p>Тема 1.2 Уравнения и неравенства</p> <p>Тема 1.4 Начала математического анализа</p> <p>Тема 1.5 Множества и логика</p>

	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;	
ОП.02. АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ Уметь: - получать информацию о параметрах компьютерной системы Знать: - типы вычислительных систем и их архитектурные особенности ОП.07. ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ Знать: - Общие положения экономической теории. - Организацию производственного и технологического процессов. - Механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях.	ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем МДК 01.04 Системное программирование ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	ПРy 97 применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; ПРy 102 оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева	Раздел 3. Вероятность и статистика Тема 3.1 Случайные события и вероятности Тема 3.2 Случайные величины и закон больших чисел

		случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;	
<p>ОП.09. СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. - Применять документацию систем качества. <p>ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач; - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; - давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; - методы решения основных 	<p>ПМ .02</p> <p>Осуществление интеграции программных модулей</p> <p>МДК 02.03</p> <p>Математическое моделирование</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p> <p>ПК 2.3.</p> <p>Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 2.4.</p> <p>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>ПК 2.5.</p>	<p>ПРy 56</p> <p>использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>ПРy 75</p> <p>применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</p>	<p>Раздел 1 Алгебра и начала математического анализа</p> <p>Тема 1.3 Функции и графики</p> <p>Раздел 2 Геометрия</p> <p>Тема 2.5 Векторы и координаты в пространстве</p>

математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.		
--	--	--	--

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию