



Министерство образования Самарской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»
(ГАПОУ СО «ТИПК»)



УТВЕРЖДЕНО
OU=Директор, O=ГАПОУ СО «ТИПК», CN=Чернов С.Н., E=tu_tipk_tlt@edu.tgl.ru
Приказ директора
ГАПОУ СО «ТИПК»
от 29.05.2026 № 159-од
00d40e920388a73cf9
2026.05.29 20:20:06+04'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП.03 Математика**

**общеобразовательного цикла
основной образовательной программы**

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

профиль обучения: технологический

Тольятти, 2026

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы преподавателей
общеобразовательного цикла

Протокол № __ от __ ____ 2026г

Руководитель И.М. Брагина

СОГЛАСОВАНО

рабочей группой ОП
специальности 09.02.06

Протокол № 10 от 28. 05. 2026г

Руководитель ОП И. В. Лысенко

Составитель: Синицына Т.Ю.– преподаватель высшей квалификационной категории

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 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	111
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	
ОУП.03 МАТЕМАТИКА	12
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	37
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	39
Приложение 1	40
Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету.....	40
Приложение 2	41
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО	41
Приложение 3	43
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО	43

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 (далее – ФГОС СОО);

- федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом министерства просвещения РФ от 23.11.2022 № 1014 (далее – ФОП СОО);

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1548;

- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины Русский язык для профессиональных образовательных организаций, рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО Протокол № 13 от 29.09.2022 и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от 30.11.2022;

- учебного плана по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением;

- рабочей программы воспитания по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

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 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.03 Математика по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением отводится 234 часа в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности.

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.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

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 (ПРБ),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

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.;
- в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку 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

Предмет ОУП.03 Математика изучается на углубленном уровне.

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла: ОУП.05 Информатика, ОУП.06 Физика, ОП 01.Математический аппарат в отрасли информационных технологий, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК 03.04 Математическое моделирование, МДК 03.05 Численные методы.

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, а также умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов.

В программе по предмету ОУП.03 Математика, реализуемой при подготовке обучающихся по специальности, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: Тема 1.Повторение курса математики

основной школы, Тема 2. Прямые и плоскости в пространстве, Тема 3. Координаты и векторы в пространстве, Тема 4. Степени и корни. Степенная функция, Тема 5. Показательная функция, Тема 6. Логарифмы. Логарифмическая функция, Тема 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции, Тема 8. Многогранники и тела вращения, Тема 9. Производная функции, ее применение, Тема 10. Первообразная функции, ее применение, Тема 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, Тема 12. Уравнения и неравенства.

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 углубленного уровня изучения (ПРБ):

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно

	разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)	
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В процессе освоения предмета **ОУП.03 Математика** 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 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением)
---	---------	---

Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
	ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
	ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением)
Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением)
	вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
Управление сетевыми сервисами	
ПК 4.6	Вести учет плановой потребности в расходных материалах и комплектующих

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	234
Основное содержание	186
в т. ч.:	
теоретическое обучение	140
лабораторные/практические занятия	46
Профессионально ориентированное содержание	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
лабораторные/практические занятия	34
Промежуточная аттестация (экзамен)	12 (6к)

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.03 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы			12		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	1	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 1. Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	3	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 1. Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	4		ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 1.4 Процентные вычисления	Практическое занятие 2. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	5	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
	Практическое занятие 2. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	6	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Практическое занятие 3. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	7	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 3. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	8		ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	Способы решения систем линейных уравнений.	9	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса.	10	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств	11	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Контрольная работа.	12	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве			14		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии.	13	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
прямых и плоскостей	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	14	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы.	15	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	16	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство.	17	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве	18	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство.	19	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Угол между прямой и плоскостью.	20	1	МР 02, МР 04, МР		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
	Угол между плоскостями			05, МР 08		16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Аксиомы стереометрии.	21	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Перпендикулярность плоскостей	22		ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 4. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости	23	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 4. Перпендикулярность плоскостей	24		МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Практическое занятие 5. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.	25	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 5. Теорема о трех перпендикулярах	26	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 3. Координаты и векторы			12		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала		12			
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах.	27	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка	28	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	29	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	30	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	31	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2	32	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 6. Координатная плоскость. Вычисление расстояний на плоскости.	33	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 6. Вычисление площадей на плоскости.	34	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 7. Количественные расчеты	35	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 7. Количественные расчеты	36	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 4. Степени и корни. Степенная функция			10		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	
	Содержание учебного материала					
Тема 4.1	Понятие корня n-ой степени из	37	1	ПРy 02, ПРy 03		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Степенная функция, ее свойства	действительного числа			ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08	ПК 1.2, ПК 4.6	16, ЛР 18, ЛР 19
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	38	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Свойства корня n-ой степени	39	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение примеров	40	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 4.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Практическое занятие 8.Преобразование иррациональных выражений	41	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 8.Преобразование иррациональных выражений	42	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 4.3 Свойства степени с Рациональным и действительным показателями	Понятие степени с любым рациональным показателем.	43	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Степенные функции, их свойства и графики	44	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 4.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Практическое занятие 9.Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения	45	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 9. Решение иррациональных уравнений и неравенств	46	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 5. Показательная функция			14			
	Содержание учебного материала				ОК 01, ОК 02, ОК	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Тема 5.1 Показательная функция, ее свойства	Степень с произвольным действительным показателем	47	1	Пру 02, Пру 03, Пру 04	03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Определение показательной функции, ее свойства и график	48	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01, МР04, МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Знакомство с применением показательной функции	49	1	Пру 02, Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	50	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01, МР04, МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 5.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей	51	1	Пру 02, Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной	52	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01, МР04, МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	53	1	Пру 02, Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение показательных неравенств	54	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01, МР04, МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 10. Решение показательных уравнений и неравенств	55	1	Пру 02, Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 10. Решение показательных уравнений и неравенств	56	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01, МР04, МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 5.3 Системы показательных уравнений	Решение систем показательных уравнений	57	1	Пру 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение систем показательных уравнений	58	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 5.4	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и	59	1	Пру 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Решение задач. Показательная функция	методом введения новой переменной					
	Решение показательных неравенств	60	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 6. Логарифмы. Логарифмическая функция			18		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 6.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Логарифм числа.	61	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Десятичный и натуральный логарифмы, число e	62	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 6.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Свойства логарифмов	63	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Свойства логарифмов	64	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Операция логарифмирования	65	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Операция логарифмирования	66	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 6.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Логарифмическая функция и ее свойства	67	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Логарифмическая функция и ее свойства	68	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 6.4 Решение логарифмических уравнений и	Понятие логарифмического уравнения	69	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Операция потенцирования.	70	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Методы решения логарифмических	71	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
неравенств	уравнений			ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		16, ЛР 18, ЛР 19
	Логарифмические неравенства	72	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 11. Методы решения логарифмических уравнений	73	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 11. Логарифмические неравенства	74	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 6.5 Системы логарифмических уравнений	Алгоритм решения системы уравнений	75	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	76	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 6.6 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 12. Применение логарифма	77	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 12. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	78	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции			30		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 7.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	79	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и	80	1	МР 02, МР 04, МР		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
градусная мера угла	котангенс по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла			05, МР 08		16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Тригонометрические тождества.	81	1	ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$	82	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 13. Вычисление тригонометрических функций	83	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 13. Вычисление тригонометрических функций	84	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	85	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	86	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	87	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	88	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 14. Преобразования простейших тригонометрических выражений	89	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 14. Преобразования простейших тригонометрических выражений	90	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.4 Функции, их	Область определения и множество значений функций. Чётность,	91	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
свойства. Способы задания функций	нечётность.					
	Периодичность функций. Способы задания функций	92	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	93	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР 08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	94	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Практическое занятие 15. Преобразование графиков тригонометрических функций	95	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 15. Преобразование графиков тригонометрических функций	96	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 16. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	97	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 16. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	98	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.8 Обратные тригонометрические функции	Обратные тригонометрические функции	99	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Их свойства и графики	100	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.9 Тригонометрические уравнения и	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	101	1	ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение тригонометрических	102	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
неравенства	уравнений основных типов					16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение тригонометрических уравнений	103	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Простейшие тригонометрические неравенства	104	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 17. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	105	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 17. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	106	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 7.10 Системы тригонометрических уравнений	Системы простейших тригонометрических уравнений	107	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Системы простейших тригонометрических уравнений	108	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 8.			6		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
Комплексные числа	Содержание учебного материала					
Тема 8.1 Комплексные числа	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа	109	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа	110	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая)	111	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Арифметические действия с комплексными числами	112	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 18. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел.	113	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Тема 8.2 Применение комплексных чисел	Практическое занятие 18. Примеры использования комплексных чисел	114	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 9. Производная функции, ее применение			26		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 9.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции	115	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной	116	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Формулы дифференцирования	117	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Правила дифференцирования	118	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 19. Вычисление производных	119	1	ПРy 02 ЛР 05,ЛР08,ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 19. Вычисление производных	120	1	МР03,МР07,МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.3	Определение сложной функции.	121	1	ПРy 02		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Производная тригонометрических функций.			ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		16, ЛР 18, ЛР 19
	Производная сложной функции	122	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 20. Вычисление производных сложной функции	123	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 20. Вычисление производных сложной функции	124	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.	125	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Алгоритм решения неравенств методом интервалов	126	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.5 Геометрический и физический смысл производной	Геометрический смысл производной функции - угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.	127	1	ПРy 02 ЛР 05, ЛР08, ЛР 10		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	128	1	МР03, МР07, МР08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.6 Физический смысл Производной в	Практическое занятие 21. Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$	129		ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
профессиональных задачах	Практическое занятие 21. Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$	130	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке.	131	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция	132		ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.8 Исследование функций и построение графиков	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	133	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	134	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	135	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	136	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.9	Практическое занятие 22. Нахождение наибольшего и	137	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Наибольшее и наименьшее значения функции	наименьшего значений функций					
	Практическое занятие 22. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	138	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 9.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 23. Наименьшее и наибольшее значение функции	139	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 23. Наименьшее и наибольшее значение функции	140	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 10. Многогранники и тела вращения			32		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 10.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ.	141	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники	142	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма	143	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Правильная призма. Ее сечение	144	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.3 Параллелепипед, куб.	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб	145	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Сечение куба, параллелепипеда	Сечение куба, параллелепипеда	146	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида	147	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Усеченная пирамида	148	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	149	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	150	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости.	151	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	152	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.7 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 24. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	153	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 24. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	154	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.8	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	155	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Правильные многогранники, их свойства	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	156	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Цилиндр и его элементы.	157	1	ПРy02, ПРy03, ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	158	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 25. Конус и его элементы.	159	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 25. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса	160	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Усеченный конус. Его образующая и высота	161	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Сечение усеченного конуса	162	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.12 Шар и сфера, их сечения	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости.	163	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Сечение шара, сферы	164	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.13 Понятие об объеме тела. Отношение	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	165	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Объем призмы и цилиндра. Отношение	166	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
объемов подобных тел	объемов подобных тел.					
Тема 10.14 Объемы и площади поверхностей тел	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара.	167	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Площади поверхностей тел	168	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Практическое занятие 26. Комбинации геометрических тел	169	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 26. Вычисление объёмов	170	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 10.16 Геометрические комбинации на практике	Практическое занятие 27. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	171	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 27. Вычисление площади поверхности	172	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 11. Первообразная функции, ее применение			10		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 11.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции	173	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
	Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	174	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 11.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла - о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки	175	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница	176	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 11.3 Неопределенный и определенный интегралы	Практическое занятие 28. Понятие неопределенного интеграла	177	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 28. Вычисление неопределенного интеграла	178	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 11.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Геометрический смысл определенного интеграла	179	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Решение задач	180	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 11.5 Определенный интеграл в жизни	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 29 Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона -	181	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
	Лейбница					
	Практическое занятие 29 Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	182	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 12. Множества. Элементы теории графов			8		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 12.1 Множества	Понятие множества. Подмножество	183	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Операции с множествами	184	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 12.2 Операции с множествами	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 30. Операции с множествами	185	1	ПРy02,ПРy03,ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 30. Решение прикладных задач	186	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР01, МР04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 12.3 Графы	Понятие графа	187	1	ПРy02,ПРy03,ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	188	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР01, МР04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 31. Решение примеров	189	1	ПРy02,ПРy03,ПРy04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 31. Решение примеров	190	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР01, МР04, МР 09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 13. Элементы			14		ОК 01, ОК 02, ОК	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала				03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Перестановки, размещения, сочетания	191	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Перестановки, размещения, сочетания	192	1	ПРy 02, ПРy 03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий.	193	1	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий	194		ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 32. Относительная частота события, свойство ее устойчивости, статистическое определение вероятности	195				
	Практическое занятие 32. Оценка вероятности события	196				
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины Закон распределения дискретной случайной величины.	197	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Числовые характеристики дискретной случайной величины	198	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
Тема 13.5 Задачи математической статистики	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма	199	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	200				
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07					
	Практическое занятие 33. Первичная обработка статистических данных	201	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 33. Графическое их представление	202	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 34. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	203	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 34. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	204	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Раздел 14. Уравнения и неравенства			18		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2, ПК 4.6	
	Содержание учебного материала					
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах	205	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных	206	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
	функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод					
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций. Метод интервалов.	207	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 35. Решение уравнений и неравенств	208	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 35. Графический метод решения уравнений и неравенств	209	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем	210	1	Пру 02,Пру 03		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Практическое занятие 36. Знакомство с параметром	211	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 36. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	212	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Профессионально-ориентированное содержание по специальности СПО 09.02.07		1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 37. Решение текстовых задач профессионального содержания	213	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 37.	214	1	Пру 02,Пру 03,		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Направления воспитательной работы
	Решение текстовых задач профессионального содержания			Пру 04		16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 38. Решение задач профессионального содержания	215	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 38. Решение задач профессионального содержания	216	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 39. Решение задач профессионального содержания	217	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 39. Решение задач профессионального содержания	218	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Практическое занятие 40. Общие методы решения уравнений	219	1	ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР01,МР04,МР09		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Практическое занятие 40. Общие методы решения уравнений	220	1	Пру 02,Пру 03, Пру 04		ЛР 4.2, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19
	Обзорное повторение	221	1			
	Обзорное повторение	222	1			
	Консультации	4	4			
	Экзамен	6	6			
	Всего:	234				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном;
- тестирующие программы;
- библиотечный фонд.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

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
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020
4. 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

Для студентов

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

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

Для студентов

1. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
2. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

Интернет-ресурсы

1. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
2. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
3. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный..

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРб)	Методы оценки
ПРу 01	Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04.	Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05.	Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Приложение 1

Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

По учебному предмету ОУП.03 Математика индивидуальные проекты не предусмотрены

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
ОК 01 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	ЛР 05 - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	МР 02 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
ОК 02 - осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	ЛР 07 - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	МР 04 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
ОК 04 - работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 09 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	МР 07 - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
ОК 06 - проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	ЛР 10 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений	МР 08 - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 13 - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	МР 09 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ЛР 13 - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	

Приложение 3

Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) сформированными результатами ФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)

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 в рабочей программе по предмету
ОГСЭ.05 Психология общения уметь: -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью. знать: - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.01 Компьютерные сети ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	ПР6 01.Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений	Тема 1.Повторение курса математики основной школы уметь: -выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. -определять предел последовательности, предел функции. -применять методы дифференциального и интегрального исчисления. -использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. знать: -основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. -основы дифференциального и интегрального исчисления.

-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности ОГСЭ.06 Общие компетенции профессионала. опыт практической деятельности в сфере коммуникации: - формулирования вывода на основе заданных посылок; - формулирования аргументов в поддержку вывода / тезиса.			
	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.03 Основы проектирования компьютерных систем и сетей. ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	ПРб 01.Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений. ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач	Тема 2. Прямые и плоскости в пространстве

ЕН.01 Элементы высшей математики уметь: -выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. -определять предел последовательности, предел функции. -применять методы дифференциального и интегрального исчисления. -использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. знать: -основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. -основы дифференциального и интегрального исчисления.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.03 Основы проектирования компьютерных систем и сетей. ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	ПРб 01.Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений. ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Тема 3. Координаты и векторы в пространстве
ЕН.02 Дискретная математика уметь: -применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; -выполнять операции над множествами; знать: -понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина; -алгоритмическое	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.01 Компьютерные сети ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.03 Модернизация, техническое обслуживание и ремонт объектов сетевой инфраструктуры.	ПРу 01.Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений. ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели,	Тема 4. Степени и корни. Степенная функция

перечисление основных комбинаторных объектов.	ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	интерпретировать полученный результат.	
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика уметь: -применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; знать: -элементы комбинаторики; -понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; -алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; -схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли; -понятие вероятности и частоты.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей ПМ.02 Организация сетевого администрирования МДК 02.03 Организация администрирования компьютерных систем. ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Тема 5. Показательная функция
ОП.02 Архитектура аппаратных средств знать: -структурные схемы и порядок взаимодействия	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса	Тема 6. Логарифмы. Логарифмическая функция

компонентов современных технических средств.	МДК 01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей ПМ.02 Организация сетевого администрирования МДК 02.03 Организация администрирования компьютерных систем. ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. ПРy 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	
ОП.05 Правовое обеспечение профессиональной деятельности уметь: -находить и использовать необходимую экономическую информацию.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.03 Основы проектирования компьютерных систем и сетей ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.03 Модернизация, техническое обслуживание и ремонт объектов	ПРб 01.Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений. ПРy 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. ПРy 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать	Тема 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

	сетевой инфраструктуры. ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	полученный результат.	
ОП.07 Экономика отрасли уметь: -рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации. знать: -организацию производственного и технологического процессов; -механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях; -материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; -методику разработки бизнес-плана.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.01 Компьютерные сети МДК 01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Тема 8. Многогранники и тела вращения
ОП.08. Основы проектирования баз данных знать: модели данных.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.01 Компьютерные сети ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной	ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные	Тема 9. Производная функции, ее применение

	техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. ПМ.02 Организация сетевого администрирования МДК 02.03 Организация администрирования компьютерных систем. ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	способы решения задач. ПРy 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. ПРy 04 Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	
ОП.10. Основы электротехники знать: методы расчета электрических цепей.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.03 Основы проектирования компьютерных систем и сетей МДК 01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. ПМ.03 Эксплуатация	ПРy 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. ПРy 04 Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Тема 10. Первообразная функции, ее применение

	объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.03 Модернизация, техническое обслуживание и ремонт объектов сетевой инфраструктуры. ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.		
ОП.12. Основы теории информации уметь: -использовать формулу Шеннона; знать: -методы и средства определения количества информации.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.01 Компьютерные сети ПК 1.4. Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии. ПМ.02 Организация сетевого администрирования МДК 02.03 Организация администрирования компьютерных систем. ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-	ПРб 01.Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений. ПРу 05 Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению	Тема 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

	технических средств компьютерных сетей.		
ОП. 13 Технологии физического уровня передачи данных уметь: -осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; -рассчитывать пропускную способность линии связи.	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры МДК 01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК 03.03 Модернизация, техническое обслуживание и ремонт объектов сетевой инфраструктуры ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации	ПРу 02 Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Тема 12. Уравнения и неравенства