

**МИНИСТЕРСТВО СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ, ОПЕКИ И
ПОПЕЧИТЕЛЬСТВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение социального обслуживания
«Иркутский реабилитационный техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОДБ.04. МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

*общеобразовательного цикла основной профессиональной
образовательной программы по профессии СПО
09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»*

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
«ИВТ.ОП»
Протокол № 10
от «13» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Методическим советом
ОГБПОУСО «ИРТ»
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Разработчики:

Савина Светлана Александровна, преподаватель математики, ОГБПОУСО «ИРТ».

Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ.4. Математика: Алгебра и начала математического анализа общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

Рабочая программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 года № 413 (в редакции от 12.08.2022г.) и положений Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения России от 18.15.2023 года № 371.

Рабочая программа разработана с учетом получаемой профессии среднего профессионального образования, рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Министерства просвещения России от 01.03.2023 года № 05-592), примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины Математика: Алгебра и начала математического анализа для профессиональных образовательных организаций, утвержденной Советом по оценке качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» (протокол №14 от 30 ноября 2022 года), федеральной рабочей программой среднего общего образования «Математика» (базовый уровень) для 10-11 классов образовательных организаций, 2023 года, разработанной ФГБНУ «Институт стратегии развития образования».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы СПО с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Терманова Наталья Борисовна, председатель МО, мастер п/о ОГБПОУСО «ИРТ».

Содержательная экспертиза: Токарева Ирина Александровна, методист ОГБПОУСО «ИРТ».

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ.....	7
ОБЪЕМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ.....	16
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	17
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ.....	53
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	56
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	60

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе СОО и СПО, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

Рабочая программа учебной дисциплины *Математика: Алгебра и начала математического анализа* ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования на базовом уровне в пределах основной образовательной программы среднего профессионального

образования с учетом получаемой профессии.

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, 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 и овладения профессиональными компетенциями, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Учебная дисциплина Математика: Алгебра и начала математического анализа входит в общеобразовательный цикл основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов. Учебным планом на ее освоение отводится 282 часа.

Программа содержит планируемые результаты освоения учебной дисциплины, тематическое планирование, отражающее количество часов, выделяемое на изучение дисциплины.

Основу данной программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования базового уровня.

Рабочая программа включает профессионально-направленное

содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, обеспечивающее профессионализацию общеобразовательной подготовки и формирование у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций.

Реализация профессиональной направленности общеобразовательной дисциплины «Математика: Алгебра и начала математического анализа» достигается выделением в структуре программы профильного/прикладного модуля профессионально-ориентированного содержания и включением в содержание разделов и тем практико-ориентированных заданий, практических, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Прикладной модуль в программе представлен в разделах:

Раздел II. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции (2ч.)

Раздел IV. Производная функции и её применение (4 ч.)

Раздел V. Применение производной к исследованию функции (6 ч.)

Раздел VI. Первообразная функции, её применение (6 ч.)

Раздел X. Логарифмы. Логарифмическая функция (2ч.)

Раздел XI. Множества. Элементы теории множеств (2 ч.)

Раздел XII. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (6ч.)

Раздел XIII. Уравнения и неравенства (4ч.)

Общая трудоемкость профильного/прикладного модуля профессионально-ориентированного содержания составляет 32 часа.

Контроль качества освоения дисциплины ОДБ.04. Математика: Алгебра и начала математического анализа проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме

дифференцированного зачета комплексного в конце второго учебного семестра и экзамена комплексного по итогам изучения дисциплины в конце четвертого семестра за счет времени, отведенного на её освоение.

Дифференцированный зачет комплексный по дисциплине проводится в форме комплексной контрольной работы.

Экзамен комплексный по дисциплине проводится в форме комплексной контрольной работы.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: Алгебра и начала математического анализа» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностных:

Код	Наименование результата
<i>гражданского воспитания</i>	
ЛР 01.	Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений гражданского общества
ЛР 02.	Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
<i>патриотического воспитания</i>	
ЛР 08.	Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, 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 09.	Ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
<i>духовно-нравственного воспитания</i>	
ЛР 12.	Сформированность нравственного сознания, этического поведения
ЛР 13.	Способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности
ЛР 14.	Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
<i>эстетического воспитания</i>	
ЛР 16.	Эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусств, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений
<i>трудового воспитания</i>	
ЛР 23.	Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие.
ЛР 24.	Готовность к активной деятельности технологической и

	социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность.
ЛР 26.	Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
<i>Экологического воспитания</i>	
ЛР 27	Сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды
<i>ценности научного познания</i>	
ЛР 32.	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
ЛР 33.	Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.
ЛР 34.	Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметных:

Код	Наименование результата
<i>овладение универсальными учебными познавательными действиями</i>	
<i>базовые логические действия</i>	
МР 01.	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне.
МР 02.	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.
МР 03.	Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.
МР 04.	Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.
МР 05.	Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.
МР 06.	Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
<i>базовые исследовательские действия</i>	
МР 07.	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.
МР 12.	Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.
МР 13.	Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты,

	критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.
MP 14.	Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт.
MP 16.	Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду.
MP 17.	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.
MP 18.	Уметь интегрировать знания из разных предметных областей.
<i>работа с информацией</i>	
MP 21.	Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
MP 22.	Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
MP 24.	Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.
овладение универсальными коммуникативными действиями	
<i>общение</i>	
MP 28.	Владеть различными способами общения и взаимодействия.
MP 30.	Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
<i>совместная деятельность</i>	
MP 31.	Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы.
MP 33.	Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы.
MP 36.	Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.
MP 37.	Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
овладение универсальными регулятивными действиями	
<i>самоорганизация</i>	
MP 38.	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
MP 39.	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом

	имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.
<i>самоконтроль</i>	
МР 45.	Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.
<i>эмоциональный интеллект</i>	
МР 50.	Сформированность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому.
МР 51.	Сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
МР 53.	Сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты
<i>принятие себя и других</i>	
МР 55.	Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности.
МР 56.	Признавать свое право и право других людей на ошибки.

Предметных:

Код	Наименование результата
ПР 01.	владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР 02.	уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений
ПР 03.	уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПР 04.	уметь свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;
ПР 05.	уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с

	использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения,
ПР 06.	уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла
ПР 07.	уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
ПР 08.	уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
ПР 09.	уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
ПР 10.	уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
ПР 11.	уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, множества

	натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; знакомство с различными позиционными системами счисления;
ПР 12.	уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
ПР13	уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
ПР 14.	уметь оперировать понятиями: граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
ПР 15.	уметь оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
ПР 16.	уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
ПР 17.	уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
ПР 18.	уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и

	из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
ПР 19.	уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
ПР 20.	уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;
ПР 21.	уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Результаты освоения общеобразовательной дисциплины «Математика: Алгебра и начала математического анализа» направлены на формирование общих компетенций, элементов профессиональных компетенций:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в

	чрезвычайных ситуациях.
--	-------------------------

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Выполнять ввод и обработку текстовых данных
ПК 1.2.	Выполнять преобразование данных, связанных с изменением структуры документа

ОБЪЕМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ

Вид учебной нагрузки	Объем часов по УП	в том числе по курсам и семестрам			
		1 курс		2 курс	
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
Объем образовательной нагрузки (всего час.)	282	68	74	66	74
Всего занятий (всего час.)	250	64	66	62	58
в том числе:					
лабораторных и (или) практических занятий	90	20	24	20	26
Консультации (всего час.)	26	4	6	4	12
Промежуточная аттестация	6		<i>ДЗ</i> <i>(2)</i>		<i>Э</i> <i>(4)</i>

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела/ темы	№ п/п	Учебная нагрузка обучающихся (час.)				Результаты обучения и формируемые компетенции (коды ПР, ЛР, МР, ОК, ПК)	Формы контроля
		Всего часов	в том числе				
			теория	лаб. и практич. занятий	консультации		
1 семестр		68	44	20	4		
Введение. Цель и задачи математики при освоении профессии	1-2	2	2	-	-	ПР 21 ЛР 01, ЛР 02, ЛР14, ЛР 23, МР 02, МР 03, МР 50, МР 51, МР 56	Устный опрос
Раздел I. Повторение алгебры за курс основной школы		16	10	6	-	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07	
1.1. Числа и вычисления. Выражения и преобразования.	3-4	2	2		-	ПР 11, ПР 13, ЛР 01, ЛР 02, ЛР14, ЛР 23, МР 02, МР 03, МР 28, МР 30, МР 50, МР 51, МР 56	Устный опрос
1.2. <i>Практическая работа № 1</i> «Числа и вычисления. Выражения и преобразования».	5-6	2	-	2	-	ПР 11, ПР 13, ЛР 01, ЛР 02, ЛР14, ЛР 23, МР 02, МР 03, МР 50. МР 51, МР 56	Оценка результатов выполнения практической работы
1.3. Процентные вычисления	7-8	2	2	-	-	ПР 08, ПР 17, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23, МР 02, МР 03, МР 13, МР 14, МР 17, МР 51	Устный и письменный опрос
1.4. Уравнения и неравенства. Линейные уравнения и неравенства	9-10	2	2	-	-	ПР 02, ПР 11, ПР 17, ЛР 01. ЛР 02, ЛР16, ЛР 23, ЛР 33 МР 03, МР 05, МР 13,	Устный опрос

						MP 28. MP 38	
1.5 Уравнения и неравенства. квадратные уравнения и неравенства. <i>Практическая работа № 2 «Линейные и квадратные уравнения и неравенства»</i>	10-12	2	-	2	-	ПР 02, ПР 11, ПР 17 ПР 16, ПР 19, ЛР 16, ЛР 23 MP 03, MP 05, MP 13, MP 28. MP 38, MP 45, MP 51	Оценка результатов выполнения практической работы
1.6. Системы уравнений и неравенств	13-14	2	2	-	-	ПР 02, ПР 11, ПР 17, ПР 18, ПР 19, ЛР23, ЛР 26 MP 03, MP 05, MP 13, MP 28. MP 38, MP 45, MP 51	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
1.7. Входной контроль	15-16	2	-	2		ПР 02, ПР 08, ПР 11, ПР 13, ПР 17, ПР 19, ЛР 14, ЛР 23, MP 13, MP 38, MP 39	Входная диагностика (контрольная работа)
1.8. Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса	17-18	2	2	-	-	ПР 08, ПР 17, ПР 20, ЛР 12. ЛР 13 MP 14, MP 38, MP 39, MP 51	Устный опрос
Раздел II. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.		44	30	14		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07	
2.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	19-20	2	2	-	-	ПР 07, ПР 16. ЛР 02, ЛР 14 MP 02, MP 14, MP 17, MP 21, MP 28, MP 38	Фронтальный опрос
2.2. Радианная и градусная меры угла	21-22	2	2	-	-	ПР 07, ПР 11, ПР16, ЛР 01, ЛР 23 MP 02, MP 14, MP 17, MP 18, MP 21, MP 28, MP 38	Устный опрос

2.3. Основные тригонометрические тождества	23-24	2	2	-	-	ПР 01, ПР 17, ПР 16 ЛР 23, ЛР 26 МР 01, МР 02, МР 12	Тестирование
2.4 Формулы приведения	25-26	2	2	-	-	ПР 17, ПР 16. ЛР 23, ЛР 26 МР 30, МР 50, МР 51, МР 56	Письменная проверочная работа
2.5. <i>Практическая работа № 3.</i> «Нахождение тригонометрических функций одного аргумента по значению одной из них. Формулы приведения»	27-28	2	-	2	-	ПР 17, ПР 16 ЛР 23, ЛР 26 МР 02, МР 13, МР 21, МР 38, МР 39	Оценка результатов выполнения практической работы
2.6. Синус и косинус суммы и разности двух углов	29-30	2	2	-	-	ПР 01, ПР 17, ПР 16, ЛР 23, ЛР 26 МР 02, МР 13, МР 21, МР 38, МР 39, МР 56	Устный опрос
2.7. Тангенс суммы и разности двух углов.	31-32	2	2	-	-	ПР 01, ПР 17, ПР 16, ЛР 23, ЛР 26 МР 02, МР 13, МР 21, МР 38, МР 39, МР 56	Письменная проверочная работа
2.8. Синус и косинус двойного угла.	32-34	2	2	-	-	ПР 01, ПР 17, ПР 16 ЛР 23, ЛР 26 МР 02, МР 13, МР 21, МР 38, МР 39, МР 56	Устный опрос Математический диктант
2.9. Формулы половинного аргумента.	35-36	2	2	-	-	ПР 01, ПР 17, ПР 16, ЛР 23, ЛР 26 МР 02, МР 03, МР 13, МР 21, МР 38, МР 39, МР 56	Устный и письменный опрос
2.10. <i>Практическая работа № 4.</i> «Преобразования простейших тригонометрических выражений».	37-38	2	-	2	-	ПР 17, ПР 16, ЛР 23, ЛР 26 МР 02, МР 13, МР 21, МР 38, МР 39, МР 51,	Оценка результатов выполнения практической

						MP 56	работы
2.11. Функции, их свойства. Способы задания функции	39-40	2	2	-	-	ПР 07, ПР 18 ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33 MP 02, MP 13, MP 21, MP 38, MP 39, MP 51	Устный опрос
2.12. Тригонометрические функции. Их свойства и графики	41-42	2	2	-	-	ПР 07, ПР 18. ЛР 23, ЛР 26, ЛР 33 MP 03, MP 04, MP 21, MP 53	Фронтальный опрос
2.13. Преобразование графиков тригонометрических функций. <i>Практическая работа № 5 «Графики тригонометрических функций»</i>	43-44	2	-	2	-	ПР 07, ПР 18, ЛР 23, ЛР 26 MP 03, MP 04, MP 21, MP 31, MP 37	Оценка результатов выполнения практической работы
2.14. Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	45-46	2	2	-	-	ПР 07, ПР 18, ПР17, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32 MP 07, MP 16, MP 17	Устный опрос
2.15. Обратные тригонометрические функции	47-48	2	2	-	-	ПР 07, ПР 18, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32 MP 02, MP 13, MP 21	Устный опрос
2.16. Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x=a$ и $\sin x=a$	49-50	2	2	-	-	ПР 03, ПР 16, ПР 17, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 23 MP 01, MP 21, MP 50, MP 51	Фронтальный опрос Тестирование
2.17. Простейшие тригонометрические уравнения. . Уравнение $\operatorname{tg} x=a$ и $\operatorname{ctg} x=a$	51-52	2	2	-	-	ПР 03, ПР 17, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 23 MP 01, MP 21, MP 50, MP 51	Письменная проверочная работа
2.18. <i>Практическая работа № 6 «Решение простейших тригонометрических уравнений».</i>	53-54	2	-	2	-	ПР 03, ПР 17, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23	Оценка результатов ПР 03выполнения

						MP 02, MP 21, MP 28, MP 50, MP 51, MP 56	практической работы
2.19. <i>Практическая работа № 7</i> «Различные виды и способы решения тригонометрических уравнений»	55-56	2	-	2	-	ПР 03, ПР 17, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 02, MP 13, MP 28, MP 31, MP 36, MP 50, MP 51, MP 56	Оценка результатов выполнения практической работы
2.20. <i>Практическая работа № 8</i> «Тригонометрические уравнения, решаемые введением новой переменной»	57-58	2	-	2	-	ПР 03, ПР 17, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 02, MP 13, MP 28, MP 50, MP 51, MP 56	Оценка результатов выполнения практической работы
20.21. Системы тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства	59-60	2	2	-	-	ПР 11, ПР 12 ЛР 01, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 23 MP 01, MP 02, MP 18, MP 45	Устный опрос
20.22. <i>Практическая работа №9</i> «Решение тригонометрических неравенств и систем тригонометрических уравнений».	61-62	2	-	2	-	ПР 11, ПР 12 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 23 MP 02, MP 18, MP 45	Оценка результатов выполнения практической работы
Консультация. Преобразования тригонометрических выражений.	63-64	2	-	-	2	ПР 01, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 13, ЛР 23 MP 21, MP 30, MP38, MP 51	Устный опрос
Консультация. Тригонометрические уравнения и неравенства.	65-66	2	-	-	2	ПР 03, ПР 18 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 23 MP 21, MP 30, MP38, MP 51	Устный опрос
Итоговая контрольная работа за 1	67-68	2	2			ПР 03, ПР 11, ПР 16,	Оценка

семестр «Тригонометрические функции, уравнения и неравенства»						ПР 17, ПР 18, ПР 19, ЛР 02, ЛР 13, ЛР 23 МР 21, МР 38, МР 39, МР 51	результатов выполнения контрольной работы
2 семестр		74	44	24	6		
Раздел III. Производная функции, её применение		34	22	12	-		
3.1. Приращение аргумента и приращение функции	69-70	2	2			ПР 05, ПР 07 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26, ЛР 33 МР 17, МР 45, МР 50	Устный опрос
3.2. Понятие производной. Практические задачи, приводящие к понятию производной.	71-72	2	2			ПР 05, ПР 07, ПР 20 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26, ЛР 33 МР 14, МР 17, МР 18, МР 45, МР 51	Устный опрос Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий
3.3. Формулы и правила дифференцирования. Производные суммы и разности	73-74	2	2			ПР 05, ПР 06 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26, ЛР 33 МР 12, МР 30, МР 45, МР 55	Фронтальный опрос
3.4. Формулы и правила дифференцирования. Производные произведения и частного.	75-76	2	2			ПР 05, ПР 06 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26, ЛР 33 МР 12, МР 30, МР 45, МР 55	Письменная проверочная работа
3.5. <i>Практическая работа № 10</i> «Формулы и правила дифференцирования»	77-78	2		2		ПР 05, ПР 06 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26, ЛР 33	Оценка результатов выполнения

						MP 12, MP 30, MP 45, MP 55	практической работы
3.6. Производные тригонометрических функций	79-80	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 12, MP 30, MP 45, MP 55	Фронтальный опрос Математический диктант
3.7. <i>Практическая работа № 11</i> «Нахождение производных тригонометрических функций»	81-82	2		2		ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 13, MP 28, MP 31, MP 39, MP 45, MP 55, MP 56	Оценка результатов выполнения практической работы
3.8. Понятие сложной функции. Производные сложных функций	83-84	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 14, MP 28, MP 31, MP 36, MP 39, MP 45, MP 55, MP 56	Фронтальный опрос
3.9. <i>Практическая работа № 12</i> «Нахождение производных сложных функций»	85-86	2		2		ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 13, MP 28, MP 33, MP 39, MP 45, MP 55, MP 56	Оценка результатов выполнения практической работы
3.10. Контрольная работа № 1 «Производная функции»	87-88	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 18 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 01, MP 21, MP 38, MP 39, MP 45	Оценка результатов выполнения контрольной работы
3.11. Понятие о непрерывности функций. Метод интервалов.	89-90	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 19 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26	Устный опрос

						MP 07, MP 14, MP 17, MP 38	
3.12. <i>Практическая работа № 13</i> «Решение рациональных неравенств методом интервалов»	91-92	2		2		ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 19 ЛР 02, ЛР 13, ЛР 26 MP 07, MP 14, MP 17, MP 38	Оценка результатов выполнения практической работы
3.13. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции	93-94	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 17 ЛР 02, ЛР 13, ЛР 26 MP 07, MP 12, MP 14, MP 17, MP 18, MP 38	Фронтальный опрос Представление результатов выполнения практико- ориентированных заданий
3.14. <i>Практическая работа № 14</i> «Уравнение касательной к графику функции»	95-96	2		2		ПР 05, ПР 06, ПР 17 ЛР 02, ЛР 13, ЛР 26 MP 07, MP 14, MP 17, MP 21, MP 45	Оценка результатов выполнения практической работы
3.15. Физический смысл производной в профессиональных задачах	97-98	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 20, ПР 21 ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 02, MP 14, MP 17, MP 18, MP 45	Устный опрос Представление результатов выполнения практико- ориентированных заданий
3.16. <i>Практическая работа № 15</i> «Геометрический и механический	99-100	2	-	2		ПР 05, ПР 06, ПР 17 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26	Оценка результатов

смысл производной».						MP 02, MP 14, MP 17, MP 18, MP 45	выполнения практической работы
3.17. Контрольная работа №2 «Геометрический и механический смысл производной. Метод интервалов»	101-102	2	2			ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 19 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 26 MP 38, MP 39, MP 51	Оценка результатов выполнения контрольной работы
Раздел IV. Применение производной к исследованию функции		28	16	12		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07	
4.1. Монотонность функции. Признак возрастания и убывания функции	103-104	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP 28, MP 30, MP 45	Устный опрос. Оценка индивидуальных заданий
4.2. Практическая работа № 16 «Нахождение промежутков возрастания и убывания функции»	105-106	2		2		ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP28. MP 30, MP 45	Оценка результатов выполнения практической работы
4.3. Критические точки. Точки экстремума. Экстремум функции	107-108	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP28. MP 30, MP 45	Устный опрос. Оценка индивидуальных заданий
4.4. Практическая работа № 17 «Нахождение точек экстремумов» функции»	109-110	2		2		ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 08, ПР 17 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 MP28. MP 30, MP 45. MP 51	Оценка результатов выполнения практической работы
4.5. Производные высшего порядка. Применение 2-ой производной для определения вогнутости и	111-112	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 08, ПР 17 ПК 1.1, ПК 1.2	Фронтальный опрос

выпуклости функции.						ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 02, МР 14, МР 21	Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий
4.6. Исследование свойств функции и построение ее графика	113-114	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18, ПР 19 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 02, МР 14, МР 21, МР 36	Фронтальный опрос
4.7. Практическая работа № 18. «Исследование свойств функции с помощью производной»	115-116	2		2		ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17, ПР 18, ПР 20 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 32 МР 28, МР 30, МР 21, МР 31	Оценка результатов выполнения практической работы
4.8. Практическая работа № 19. «Построение графика функции с помощью производной»	117-118	2		2		ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 32 МР 28, МР 30, МР 21, МР 31	Оценка результатов выполнения практической работы
4.9. Наибольшее и наименьшее значение функции	119-120	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18, ПР 20 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 32 МР 02, МР 14, МР 12	Устный опрос. Оценка индивидуальных заданий
4.10. Практическая работа № 20. «Задачи на максимум и минимум»	121-122	2		2		ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18, ПР 20 ЛР 02, ЛР 13, ЛР 26, ЛР	Оценка результатов выполнения

						32 MP 12, MP 16, MP 21, MP 31	практической работы
4.11. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	123-124	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18, ПР 21 ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 01, ЛР 02, ЛР 13, ЛР 24, ЛР 32. ЛР 34 MP 12, MP 16, MP 21, MP 31	Фронтальный опрос Представление результатов выполнения практико- ориентированных заданий
4.12. <i>Практическая работа № 21.</i> «Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах»	125-126	2		2		ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17, ПР 18, ПР 21 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 32. ЛР 33 MP 07, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 37	Оценка результатов выполнения практической работы
4.13. Обобщение знаний по теме «Производная».	127-128	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 32. ЛР 33, ЛР 34 MP 05, MP 33	Фронтальный опрос
4.14. Контрольная работа № 3 «Производная функции и её применение»	129-130	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 MP 21, MP 38, MP 39	Оценка результатов выполнения контрольной работы
Раздел V. Повторение		10	4		6	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07	

5.1. Тригонометрические тождества. Формулы приведения. Свойства и графики тригонометрических функций	131-132	2	2			ПР 03, ПР 11, ПР 17 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос
5.2. Тригонометрические уравнения. Метод интервалов в решении неравенств	133-134	2	2			ПР 17, ПР 18 , ПР 19 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос
5.3. Консультация. Формулы и правила дифференцирования.	135-136	2			2	ПР 04, ПР 05, ПР 06, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос
5.4. Консультация. Механический и геометрический смысл производной	137-138	2			2	ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос
5.5. Консультация. Применение производной для нахождения свойств функции	139-140	2			2	ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос
Дифференцированный зачет комплексный	141-142	2	2			ПР 03, ПР 11 ПР 17, ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 19 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 26 МР 21, МР 38, МР 39,	Оценка результатов выполнения контрольной работы

						MP 51	
3 семестр		66	42	20	4		
Раздел VI. Первообразная функции, её применение		28	18	10	-	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07	
6.1. Повторение. Производная и ее применение. Понятие интегрирования	143-144	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 07, МР 12. МР 14, МР 30, МР 37	Фронтальный опрос
6.2. Определение первообразной. Правила нахождения первообразной.	145-146	2	2			ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 02, МР 03, МР 04, МР 06	Устный опрос
6.3. <i>Практическая работа № 22.</i> «Нахождение первообразной»	147-148	2		2		ПР 05, ПР 06, ПР 17 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 31, МР 53. МР 56	Оценка результатов выполнения практической работы
6.4. Основное свойство первообразной	149-150	2	2			ПР 01, ПР 05, ПР 06, ПР 18, ПР 19 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 31, МР 53. МР 56	Фронтальный опрос
6.5. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	151-152	2	2			ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 02, МР 03, МР 04. МР 17	Фронтальный опрос Математический диктант
6.6. <i>Практическая работа № 23.</i>	153-154	2		2		ПР 06, ПР 18, ПР 20,	Оценка

«Нахождение площади криволинейной трапеции»						ПР 21, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 17, МР 18, МР 21, МР 24	результатов выполнения практической работы
6.7. Неопределенный и определенный интегралы	155-156	2	2			ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 05, МР 13, МР 21	Фронтальный опрос
6.8. <i>Практическая работа № 24</i> «Нахождение неопределенного и определенного интегралов»	157-158	2		2		ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 03, МР 21, МР 28	Оценка результатов выполнения практической работы
6.9. Понятие об определенном интеграле как о площади криволинейной трапеции	159-160	2	2			ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 14, МР 16, МР 21, МР 45	Устный опрос Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий
6.10. Определенный интеграл в практических задачах	161-162	2	2			ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 12, МР 16, МР 21	Устный и письменный опрос
6.11. <i>Практическая работа № 25</i> «Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин»	163-164	2		2		ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21 ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23 МР 12, МР 16, МР 21, МР 31	Оценка результатов выполнения практической работы
6.12. Нахождение площади	165-166	2	2			ПР 06, ПР 18, ПР 20,	Устный опрос.

криволинейной фигуры, объемов геометрических тел						ПР 21, ЛР 02, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 12, МР 16, МР 21, МР 31	Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий
6.13 <i>Практическая работа № 26.</i> «Первообразная функции, её применение»	167-168	2		2		ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 21, МР 31, МР 53, МР 56	Оценка результатов выполнения практической работы
6.14. Контрольная работа № 4 «Первообразная функции, её применение»	169-170	2	2			ПР 06, ПР 18, ПР 20, ПР 21, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 21, МР 38, МР 39, МР 51	Оценка результатов выполнения контрольной работы
Раздел VII. Степени и корни. Степенная функция		20	16	4	-	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07	
7.1. Степень с действительным показателем и ее свойства	171-172	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 21, МР 38, МР 39, МР 51	Устный опрос
7.2. Степенная функция и её свойства	173-174	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 01, МР 12, МР 14,	Письменная проверочная работа Математический диктант

						MP 39	
7.3. Корень n-ой степени из действительного числа и его свойства	175-176	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 01, МР 12, МР 14, МР 39	Устный опрос.
7.4. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	177-178	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 01, МР 12, МР 14, МР 39	Устный и письменный опрос
7.5. Практическая работа № 27 «Преобразование иррациональных выражений»	179-180	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07, ПР 17 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 01, МР 12, МР 14, МР 39	Оценка результатов выполнения практической работы
7.6. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	181-182	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07, ПР 16 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 01, МР 12, МР 14, МР 39	Устный опрос.
7.7. Решение иррациональных уравнений	183-184	2	2			ПР 01, ПР 17, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 01, МР 12, МР 14, МР 39	Фронтальный опрос Индивидуальная самостоятельная работа
7.8. Практическая работа № 28 «Решение иррациональных	185-186	2		2		ПР 01, ПР 17, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР	Оценка результатов

уравнений»						23 MP 21, MP 33, MP 39	выполнения практической работы
7.9. Решение иррациональных неравенств	187-188	2	2			ПР 01, ПР 17, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 01, MP 12, MP 14, MP 39	Фронтальный опрос
7.10. Контрольная работа № 5 «Степени и корни. Степенная функция»	189-190	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07, ПР 16, ПР 78, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 21, MP 38, MP 39, MP 51	Оценка результатов выполнения контрольной работы
Раздел VIII. Показательная функция		12	6	6	-	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07	
8.1. Определение показательной функции, её свойства и график	191-192	2	2			ПР 02, ПР 04, ПР 07, ПР 18 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 12, MP 14, MP 50	Устный опрос.
8.2. <i>Практическая работа № 29</i> «Решение показательных уравнений. Методы решения»	193-194	2		2		ПР 03, ПР 17, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 13, MP 21, MP 31, MP 39	Оценка результатов выполнения практической работы
8.3. Решение показательных уравнений. Метод введения новой переменной	195-196	2	2			ПР 03, ПР 17, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 MP 12, MP 14, MP 50	Фронтальный опрос
8.4 <i>Практическая работа № 30</i>	197-198	2		2		ПР 03, ПР 17, ПР 21	Оценка

«Решение показательных уравнений».						ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 13, МР 21, МР 31, МР 39	результатов выполнения практической работы
8.5. Решение показательных неравенств	199-200	2	2			ПР 03, ПР 17, ПР 19, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 12, МР 14, МР 50	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
8.6. <i>Практическая работа № 31</i> «Решение показательных уравнений и неравенств»	201-202	2		2		ПР 03, ПР 17, ПР 19, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 13, МР 21, МР 31, МР 39	Оценка результатов выполнения практической работы
Консультация. Первообразная и интеграл	203-204	2			2	ПР 06, ПР 18, ПР 21, ПР 20 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 34 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
Консультация. Степени и корни n-степени	205-206	2			2	ПР 01, ПР 02, ПР 05, ПР 07, ПР 16, ПР 17, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 23 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
Итоговая Контрольная работа за 3-ий семестр «Показательные уравнения и неравенства. Первообразная и интеграл. Степени и корни n- степени. Степенная	207-208	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 05, ПР 07, ПР 16, ПР 17, ПР 19, ПР 21 ЛР 02, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32	Оценка результатов выполнения контрольной работы

функция»						MP 21, MP 38, MP 39, MP 51	
4 семестр		74	36	26	12		
Раздел IX. Логарифмы. Логарифмическая функция		24	18	6	-	OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07	
9.1. Логарифм числа.	209-210	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 21 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 MP 12, MP 14, MP 45	Устный опрос
9.2. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e	211-212	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19, ПР 21 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 MP 12, MP 14, MP 45	Устный опрос
9.3. Свойства логарифмов	213-214	2	2			ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 MP 12, MP 14, MP 45	Устный опрос
9.4. <i>Практическая работа № 32</i> «Преобразования выражений, содержащих логарифмы»	215-216	2		2		ПР 02, ПР 17, ПР 18, ПР 19, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32, ЛР 33	Оценка результатов выполнения практической работы
9.5. Логарифмическая функция, её свойства	217-218	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 04, ПР 16 ПР 17, ПР 18, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32, ЛР 33	Устный опрос
9.6. Логарифмические уравнения.	219-220	2	2			ПР 02, ПР 16, ПР 17,	Устный опрос

Операция потенцирования						ПР 18 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 12, МР 14, МР 45	Индивидуальная самостоятельная работа
9.7. Методы решения логарифмических уравнений	221-222	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 21 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 02, МР 05, МР 14, МР 45	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
9.8. <i>Практическая работа № 33</i> «Решение логарифмических уравнений»	223-224	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 17, ПР 18, ПР 19 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 21, ЛР 14, ЛР 32 МР 05, МР 13, МР 36	Оценка результатов выполнения практической работы
9.9. Логарифмические неравенства. Логарифмы в природе и технике.	225-226	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 12, МР 14, МР 45	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
9.10. <i>Практическая работа № 34</i> «Решение логарифмических неравенств»	227-228	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 21, МР 33, МР 36	Оценка результатов выполнения практической работы
9.11. Системы логарифмических уравнений	229-230	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 02, МР 12, МР 14, МР 39	Фронтальный опрос. Индивидуальная самостоятельная работа
9.12. Контрольная работа № 6 «Логарифмы. Логарифмическая	231-232	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19	Оценка результатов

функция»						ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 21, МР 38, МР 39, МР 51	выполнения контрольной работы
Раздел X. Множества. Элементы теории множеств.		6	4	2		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07	
10.1. Множества. Операции с множествами.	233-234	2	2			ПР 01, ПР 13, ПР 14 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 1, ЛР 14, ЛР 32 МР 02, МР 13, МР 39	Устный опрос
10.2. Графы	235-236	2	2			ПР 01, ПР 13, ПР 14 ЛР 1, ЛР 14, ЛР 32 МР 02, МР 13, МР 39	Устный опрос
10.3. <i>Практическая работа № 35</i> «Множества. Графы и их применение»	237-238	2		2		ПР 01, ПР 13, ПР 14, ПР 22 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 32 МР 21, МР 38, МР 39, МР 51	Оценка результатов выполнения практической работы
Раздел XI. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		16	8	8		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07	
11.1. Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания	239-240	2	2			ПР 08, ПР 12, ПР 15 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 33 МР 03, МР 04, МР 13	Устный опрос
11.2. <i>Практическая работа № 36</i> «Основные понятия комбинаторики».	241-242	2		2		ПР 08, ПР 12, ПР 15 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 33 МР 02, МР 13, МР 36	Оценка результатов выполнения практической работы

11.3. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	243-244	2	2			ПР 08, ПР 09, ПР 10 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 33 МР 04, МР 13, МР 36	Устный опрос
11.4. <i>Практическая работа № 37</i> «Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей»	245-246	2		2		ПР 08, ПР 09, ПР 10 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 33 МР 02, МР 13, МР 31, МР 33	Оценка результатов выполнения практической работы
11.5. Вероятность в профессиональных задачах. Относительная частота событий	247-248	2	2			ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 20, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24, ЛР 27 МР 12, МР 16, МР 71	Фронтальный опрос. Представление результатов выполнения практико- ориентированных заданий
11.6. <i>Практическая работа № 38</i> «Задачи математической статистики»	249-250	2		2		ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 12, ПР 15, ПР 20 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24, ЛР 27 МР 12, МР 16, МР 17	Оценка результатов выполнения практической работы
11.7. Первичная обработка статистических данных. <i>Практическая работа № 39</i> «Составление таблиц и диаграмм с использованием возможностей конструктора работы с таблицами и диаграммами на ПК»	251-252	2		2		ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 20 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24, ЛР 27 МР 12, МР 16, МР 17, МР 24	Оценка результатов выполнения практической работы
11.8. Контрольная работа № 7 «Элементы комбинаторики,	253-254	2	2			ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 12, ПР 15, ПР 20	Оценка результатов

статистики и теории вероятностей»						ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24, ЛР 26 МР 21, МР 38, МР 39, МР 51	выполнения контрольной работы
Раздел XII. Уравнения и неравенства		12	2	10		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07	
12.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	255-256	2	2			ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 17 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24 МР 01, МР 02, МР 05, МР 30	Фронтальный опрос. Оценка индивидуальных заданий
12.2. <i>Практическая работа № 40</i> «Равносильность уравнений и неравенств.	257-258	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 17 ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24 МР 33, МР 36, МР 45	Оценка результатов выполнения практической работы
12.3. <i>Практическая работа № 41</i> «Графический метод решения уравнений и неравенств.	259-260	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 17, ПР 18, ПР 19. ЛР 01, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 24. МР 14, МР 21, МР 24	Оценка результатов выполнения практической работы
12.4. Уравнения и неравенства с модулем	261-262	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 17 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24 МР 05, МР 28, МР 50	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа
12.5. <i>Практическая работа № 42</i> «Решение прикладных задач с помощью уравнений».	263-264	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 18, ПР 17 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР	Оценка результатов выполнения

						13, ЛР 24 МР 05, МР 28, МР 50	практической работы
12.6. <i>Практическая работа № 43</i> «Решение профессиональных задач с помощью уравнений».	265-266	2		2		ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 17, ПР 20, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 34 МР 17, МР 18, МР 21, МР 39, МР 51	Представление результатов выполнения практико- ориентированных заданий
Консультация Тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения	267-268	2			2	ПР 03, ПР 11, ПР 16, ПР 17, ПР 18, ПР 19, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос.
Консультация. Производная и ее применение	269-270	2			2	ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 17, ПР 18 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24, ЛР 32 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос.
Консультация. Первообразная и её применение	271-272	2			2	ПР 06, ПР 18, ПР 21, ПР 20 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24, ЛР 32 МР 21, МР 33, МР 50, МР 51	Фронтальный опрос. Индивидуальная самостоятельная работа
Консультация. Степени и корни. Показательные уравнения и неравенства	273-274	2			2	ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 05, ПР 07, ПР 16, ПР 17, ПР 19, ПР 21 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24, ЛР 32	Фронтальный опрос.

						MP 21, MP 33, MP 50, MP 51	
Консультация. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	275-276	2			2	ПР 01, ПР 02, ПР 16, ПР 17, ПР 19, ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24, ЛР 32 MP 21, MP 33, MP 50, MP 51	Фронтальный опрос.
Консультация. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	277-278	2			2	ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 12, ПР 15, ПР 20 ЛР 02, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 24, ЛР 32 MP 21, MP 33, MP 50, MP 51	Фронтальный опрос.
ЭКЗАМЕН комплексный	279-282	4	4			ЛР 02, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 24, ЛР 32 MP 21, MP 38, MP 39, MP 51	Выполнение экзаменационных заданий, оценка результатов выполнения экзаменационной работы
Итого:		282	166	90	26		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В структуре курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. Особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Учащиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы.

При этом происходит дальнейшее развитие алгоритмического и

абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. Большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выразить зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

Введение. Цель и задачи математики при освоении профессии.

Математическая составляющая естественнонаучной картины мира, роль математики и математического анализа в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимых для решения практических задач экономики, экологии, развития техники и компьютерных технологий. Представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. О внесении математического образования вклада в формирование общей культуры человека.

Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в

повседневной деятельности.

Раздел I. Повторение алгебры за курс основной школы

Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы нелинейных уравнений. Метод Гаусса. Системы неравенств.

Практические работы

- Практическая работа № 1 «Числа и вычисления. Выражения и преобразования».
- Практическая работа № 2 «Линейные и квадратные уравнения и неравенства».

Входной контроль.

Раздел II. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы простейших тригонометрических

уравнений. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.

Прикладной модуль: Описание производственных процессов с помощью графиков функций. 2ч.

Практические работы

– Практическая работа № 3. «Нахождение тригонометрических функций одного аргумента по значению одной из них. Формулы приведения».

– Практическая работа № 4. «Преобразования простейших тригонометрических выражений».

– Практическая работа № 5 «Графики тригонометрических функций».

– Практическая работа № 6 «Решение простейших тригонометрических уравнений».

– Практическая работа № 7 «Различные виды и способы решения тригонометрических уравнений»

– Практическая работа № 8 «Тригонометрические уравнения, решаемые введением новой переменной».

– Практическая работа №9 «Решение тригонометрических неравенств и систем тригонометрических уравнений».

Итоговая Контрольная работа за 1-ый семестр «Тригонометрические функции, уравнения и неравенства».

Раздел III. Производная функции и её применение.

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. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. Понятие

непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$. Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$.

Прикладной модуль: Механический и физический смысл производной 4ч.

Практические работы

- Практическая работа № 10 «Формулы и правила дифференцирования».
- Практическая работа № 11 «Нахождение производных тригонометрических функций».
- Практическая работа № 12 «Нахождение производных сложных функций».

Контрольная работа № 1 «Производная функции».

- Практическая работа № 13 «Решение рациональных неравенств методом интервалов».
- Практическая работа № 14 «Уравнение касательной к графику функции».
- Практическая работа № 15 «Геометрический и механический смысл производной».

Контрольная работа №2 «Геометрический и механический смысл производной. Метод интервалов».

Раздел IV. Применение производной к исследованию функции

Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция. Исследование функции на монотонность и построение графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего

значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. Наименьшее и наибольшее значение функции.

Прикладной модуль: Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах. Задачи на максимум и минимум. 6ч.

Практические работы

– Практическая работа № 16 «Нахождение промежутков возрастания и убывания функции».

– Практическая работа № 17 «Нахождение точек экстремумов» функции».

– Практическая работа № 18. «Исследование свойств функции с помощью производной».

– Практическая работа № 19. «Построение графика функции с помощью производной».

– Практическая работа № 20. «Задачи на максимум и минимум».

– Практическая работа № 21. «Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах».

Контрольная работа № 3 «Производная функции и её применение»

Раздел V. Повторение

Тригонометрические тождества. Формулы приведения. Свойства и графики тригонометрических функций. Тригонометрические тождества. Формулы приведения. Свойства и графики тригонометрических функций. Формулы и правила дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной. Применение производной для нахождения свойств функции.

Дифференцированный зачет комплексный.

Раздел VI. Первообразная функции, её применение.

Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Правила вычисления первообразной. Задачи, приводящие к понятию определенного

интеграла о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Понятие неопределенного интеграла.

Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.

Прикладной модуль: Определённый интеграл в практических задачах. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин. Нахождение площади криволинейной фигуры, объемов геометрических тел. 6ч.

Практические работы

- Практическая работа № 22. «Нахождение первообразной».
- Практическая работа № 23. «Нахождение площади криволинейной трапеции».
- Практическая работа № 24. «Нахождение неопределенного и определенного интегралов».
- Практическая работа № 25. «Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин».
- Практическая работа № 26. «Первообразная функции, её применение».

Контрольная работа № 4 «Первообразная функции, её применение».

Раздел VII. Степени и корни. Степенная функция.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Определение степенной функции. Степенные функции, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств.

Практические работы

- Практическая работа № 27. «Преобразование иррациональных выражений».

– Практическая работа № 28. «Решение иррациональных уравнений».

Контрольная работа № 5 «Степени и корни. Степенная функция».

Раздел VIII. Показательная функция.

Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Решение систем показательных уравнений.

Практические работы

– Практическая работа № 29. «Решение показательных уравнений. Методы решения».

– Практическая работа № 30. «Решение показательных уравнений».

– Практическая работа № 31. «Решение показательных уравнений и неравенств».

Итоговая контрольная работа за 3-ий семестр «Показательные уравнения и неравенства. Первообразная и интеграл. Степени и корни n - степени. Степенная функция».

Раздел IX. Логарифмы. Логарифмическая функция.

Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.

Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств. Логарифмы в природе и технике

Прикладной модуль: Логарифмы в природе и технике. 2ч.

Практические работы

– Практическая работа № 32. «Преобразования выражений, содержащих логарифмы».

– Практическая работа № 33. «Решение логарифмических уравнений».

– Практическая работа № 34. «Решение логарифмических неравенств».

Контрольная работа № 6 «Логарифмы. Логарифмическая функция».

Раздел X. Множества. Элементы теории множеств.

Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Операции с множествами. Решение прикладных задач. Понятие графа. Связный граф, дерево возможностей. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.

Прикладной модуль: Множества. Операции с множествами. 2ч.

Практическая работа

– Практическая работа № 35. «Множества. Графы и их применение».

Раздел XI. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о сложении и умножении вероятностей событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.

Виды случайных величин. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.

Прикладной модуль: Вероятность в профессиональных задачах. Относительная частота событий. Задачи математической статистики

Первичная обработка статистических данных. Составление таблиц и диаграмм с использованием возможностей конструктора работы с таблицами и диаграммами на ПК. 6 ч.

Практические работы

– Практическая работа № 36 «Основные понятия комбинаторики».

– Практическая работа № 37. «Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей».

– Практическая работа № 38. «Задачи математической статистики».

– Практическая работа № 39. «Составление таблиц и диаграмм с использованием возможностей конструктора работы с таблицами и диаграммами на ПК».

Контрольная работа № 7. «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

Раздел X II. Уравнения и неравенства.

Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.

Прикладной модуль: Решение профессиональных задач с помощью уравнений. 2ч.

Практические работы

– Практическая работа № 40. «Равносильность уравнений и неравенств».

– Практическая работа № 41. «Графический метод решения уравнений и неравенств».

– Практическая работа № 42. «Решение прикладных задач с помощью уравнений».

– Практическая работа № 43. «Решение профессиональных задач с помощью уравнений».

Экзамен комплексный

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Для профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»

Профильная составляющая предусматривает формирование у обучающихся логического мышления, получение знаний и навыков для построения математических моделей и алгоритмов для применения их в различных областях деятельности человека. Кроме того, данная программа предусматривает решение математических задач в компьютерных программах, что расширяет навыки работы с различными программными продуктами.

Реализация профессиональной направленности общеобразовательной дисциплины «Математика: Алгебра и начала математического анализа» достигается выделением в структуре программы профильного/прикладного модуля профессионально-ориентированного содержания непосредственно-связанного с будущей профессиональной деятельностью. Профильно-прикладной модуль проходит через основные разделы программы дисциплины. На эту работу программе выделено 32 часа при освоении таких разделов:

Раздел II. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. 2ч.

Раздел III. Производная функции и её применение. 4 ч.

Раздел IV. Применение производной к исследованию функции. 6 ч.

Раздел V. Первообразная функции, её применение. 6 ч.

Раздел IX. Логарифмы. Логарифмическая функция. 2ч.

Раздел X. Множества. Элементы теории множеств. 2 ч.

Раздел XI. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. 6ч.

Раздел XII. Уравнения и неравенства. 4ч.

Профильно-прикладной характер содержания программы рассматривается при изучении таких тем, как:

- *«Описание производственных процессов с помощью графиков функций»;*
- *«Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах»;*

– *«Определенный интеграл в жизни»*. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.

– *«Вероятность и статистика в профессиональных задачах»*. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.

– *«Составление таблиц и диаграмм на практике»*. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление.

– *«Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений»*. Решение текстовых задач профессионального содержания.

Содержательный компонент раздела направлен на раскрытие роли математики в изучении закономерностей окружающего мира, применении ее основ в развитии техники и компьютерных технологий. Направлен на формирование информационной компетентности обучающихся, умений находить источник учебной, профессиональной или научной информации, получать эту информацию из такого источника, перерабатывать (анализировать) ее, формулировать выводы и создавать информационный продукт, а также уметь представить (презентовать) его для оценки учебным, профессиональным или научным сообществам.

Освоение прикладного модуля способствует формированию у обучающихся общих компетенций, таких как:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Прикладной модуль так же способствует и развитию элементов профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять ввод и обработку текстовых данных;

ПК 1.2. Выполнять преобразование данных, связанных с изменением структуры документа:

- набор и редактирование текста;
- выполнение операций с фрагментами текста;
- создавать структурированные документы и документы слияния;
- изменять структуру и форму текстовых документов.

Использование знаний и умений, полученных студентами по профессии «Оператор информационных систем и ресурсов» при изучении МДК.01.01. *Выполнение работы по подготовке и обработке данных различных форматов*, даёт возможность средствами программ Microsoft Word, Microsoft Excel, графического интерфейса, редактора формул и других программных средств выполнять такие действия, как:

- построение диаграмм;
 - создание таблиц различными способами;
 - обработка числовой информации:
 - ввод чисел, формул и текста;
 - работа с различными типами данных, формат представления данных;
- использование стандартных функций (математических, статистических, логических, финансовых)

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для общеобразовательных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- учебники и учебные пособия;
- пособия на печатной основе (таблицы, справочные материалы, карты, дидактические материалы, и т.д.);
- учебные видеоматериалы и презентации
- чертежные принадлежности (линейки, карандаши и т.п.)

Технические средства обучения:

- персональный компьютер для каждого обучающегося и учителя с предустановленным программным обеспечением;
- документ-камера;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- экран.
- принтер;
- подключение к глобальной сети Интернет.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А. Г. Мордкович., П.В. Семенов – 9-е изд. - М.: Мнемозина, 2020. – 448 с.

2. Математика: Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А. Г. Мордкович. П.В. Семенов – 9-е изд. — М.: Мнемозина, 2020. – 271 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций / [А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 384 с.
4. Е.В. Бахтина, М.Л. Корякина Комплект контрольно-оценочных материалов для проверочных работ по учебной дисциплине «Математика» для ПОП СПО, изд. SCIENCE, М., 2023

Для студентов

1. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А. Г. Мордкович., П.В. Семенов – 9-е изд. - М.: Мнемозина, 2020. – 448 с.
2. Математика: Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А. Г. Мордкович. П.В. Семенов – 9-е изд. — М.: Мнемозина, 2020. – 271 с.
3. Гусев В. А. Математика: учебно-справочное пособие / В. А. Гусев, А. Г. Мордкович. – М.: Астрель, 2013. – 671 с.
4. Математика в таблицах: 5-11 – й классы: справочные материалы. – М. АСТ: Астрель, 2015. – 95 с.
5. Алгебраический тренажер. А.Г. Мерзляк. Б.В. Полонский, М.С. Якир, М., изд. Илекса. 2003.-320 стр.
6. ЕГЭ. 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровни. И.В. Яценко и др. М. – изд. «Экзамен», 2015-2022 гг.
7. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. И.В. Яценко и др. М. – изд. «Экзамен», 2019 г.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / [А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 384 с.
2. Гусев В. А. Математика: учебно-справочное пособие / В. А.

- Гусев, А. Г. Мордкович. – М.: Астрель, 2013. – 671 с.
3. Математика в таблицах: 5-11 – й классы: справочные материалы. – М. АСТ: Астрель, 2015. – 95 с.
 4. Алгебраический тренажер. А.Г. Мерзляк. Б.В. Полонский, М.С. Якир, М., изд. Илекса. 2003.-320 стр.
 5. ЕГЭ. 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровни. И.В. Яценко и др.М. – изд. «Экзамен», 2015-2022 гг.
 6. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. И.В. Яценко и др. М. – изд. «Экзамен», 2019 г.
 7. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы для 10, 11 классов. М.К. Потапов, А.В. Шевкин, С.М. изд. «Провещение», 2008
 8. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций. С.М. Никольский, изд. «Провещение», 2020.

Для студентов

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций / [А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 384 с.
2. Гусев В. А. Математика: учебно-справочное пособие / В. А. Гусев, А. Г. Мордкович. – М.: Астрель, 2013. – 671 с.
3. Математика в таблицах: 5-11 – й классы: справочные материалы. – М. АСТ: Астрель, 2015. – 95 с.
4. Алгебраический тренажер. А.Г. Мерзляк. Б.В. Полонский, М.С. Якир, М., изд. Илекса. 2003.-320 стр.
5. ЕГЭ. 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровни. И.В. Яценко и др., М. – изд. «Экзамен», 2015-2022 гг.
6. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. И.В. Яценко и др. М. – изд. «Экзамен», 2019 г.

Интернет-ресурсы

<http://www.exponenta.ru> Математический сайт

<http://ege.yandex.ru/> ГИА

<http://mat.1september.ru> - газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже

<http://www.math.ru> - Math.ru: Математика и образование

<http://graphfunk.narod.ru> - Графики функций

<http://comp-science.narod.ru> - Дидактические материалы по информатике и математике

<http://www.mathem.h1.ru> - Математика on-line: справочная информация в помощь студенту

<http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

<http://www.math.ru/> - Интернет-поддержка учителей математики.

Содержит электронные книги, видеолекции, материалы для уроков.

<https://yotx.ru/> - Построение графиков функций онл

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметные результаты обучения	Личностные и метапредметные результаты обучения	Элементы формируемых компетенции	Формы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПР 01. Владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>ЛР 02, ЛР 08, ЛР 12, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 МР 01, МР 04, МР 12, МР 17, МР 30, МР 38, МР 51, МР 55, МР 56</p>	<p>ОК 01. ОК 02.</p>	<p>Устный опрос Фронтальный опрос; Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 2, 10,11,12, 16,17,18,19, 20,21 Итоговая контрольная работа за 1 семестр Итоговая контрольная работа за 3-ий семестр Контрольная работа № 2,3,5,6 Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПР 02. Уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений</p>	<p>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 13. ЛР 16, ЛР 24, ЛР 23 МР 02, МР 05, МР 12, МР 13, МР 17, МР 21, МР 28, МР 30, МР 33, МР 37, МР 38, МР 45, МР 51</p>	<p>ОК 03. ОК 04.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Фронтальный опрос; Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 1, 29,30,31,32. Итоговая контрольная работа за</p>

			3-ий семестр Контрольная работа № 5,6 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 03. Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	ЛР 02, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 33 МР 02, МР 05, МР 12, МР 13, МР 17, МР 21, МР 28, МР 30, МР 33, МР 37, МР 38, МР 45, МР 51	ОК 01. ОК 02. ОК 07.	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ № 2,5,6,7,8,27,28, 29,30,31,33,34,40 Итоговая контрольная работа за 1 семестр Контрольная работа № 5,6 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 04. Уметь свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;	ЛР 02, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 33, ЛР 34 МР 01, МР 02, МР 05, МР 12, МР 13, МР 17, МР 21, МР 28, МР 30, МР 33, МР 37, МР 38, МР 45, МР 51	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.	Тестирование Устный опрос Фронтальный опрос; Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 5,16,17,18,19,20,21,29,30, 31 Итоговая контрольная работа за 1 семестр Контрольная работа № 2,3, 5, Выполнение экзаменационных заданий
ПР 05. Уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34	ОК 01. ОК 02. ОК 03.	Тестирование Устный опрос Математический диктант

<p>находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения,</p>	<p>MP 01, MP 02, MP 05, MP 07. MP 12, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 28, MP 30, MP 33, MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 51, MP 55</p>	<p>OK 04.</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ №10,11,12,16,17,18,19, 20,21, 34 Оценка результатов выполнения практико-ориентированных заданий Контрольная работа № 1,2,3,6 Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПР 06. Уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла</p>	<p>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 02, MP 05, MP 07. MP 12, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 28, MP 30, MP 33, MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 51, MP 55</p>	<p>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 07.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 5,10,11,12,14,15, 16,17,18,19, 20,21,22,23,24,25,26 Оценка результатов выполнения практико-ориентированных заданий Контрольная работа № 1,2,3,4 Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПР 07. Уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций,</p>	<p>ЛР 02, ЛР 08, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 32 MP 01, MP 02, MP 05, MP 07. MP 12, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 28, MP 30, MP 33,</p>	<p>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов</p>

использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 51, MP 55		практических работ № 3, 4, 5, 6,7,8. 31,34. Контрольная работа № 3, 5,6 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 08. Уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 02, MP 04. MP 05, MP 06, MP 07. MP 12, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 24, MP 28, MP 31, MP 33, MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 51, MP 55, MP 56	OK 02. OK 03. OK 04. OK 07.	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 2,40,43 Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий Контрольная работа № 7 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 09. Уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33 MP 01, MP 04, MP 05, MP 06, MP 07, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 24, MP 28, MP 30, MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 51, MP 53, MP 55, MP 56	OK 01. OK 02.	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 39 Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий Контрольная работа № 7 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 10. Уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 24, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 02, MP 04, MP 05, MP 06, MP 07. MP 12, MP 13, MP 14, MP 16,	OK 01. OK 02. OK 07. ПК 1.1 ПК 1.2	Тестирование Устный опрос Фронтальный опрос; Индивидуальная самостоятельная работа

вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;	MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 24, MP 28, MP 31, MP 33, MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 51, MP 55, MP 56		Оценка результатов практических работ №36 37,38 Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПР 11. Уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; знакомство с различными позиционными системами счисления;	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 32, ЛР 33 MP 02, MP 04, MP 05, MP 12, MP 13, MP 14, MP 17, MP 21, MP 24, MP 28, MP 30, MP 33, MP 36, MP 39, MP 45, MP 50, MP 51, MP 55, MP 56	OK 01. OK 04. OK 05.	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов практических работ № 1,3,4,27,28, Контрольная работа № 1,2,3,4,5,6 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 12. Уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;	ЛР 02, ЛР 08, ЛР 12, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 04, MP 12, MP 17, MP 30, MP 38, MP 50, MP 51, MP 55, 56	OK 03. OK 05. OK 06.	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 3,4, 10,11,12, 13,14,15, 16,17,18,19, 20,21,22, 24,25,26, 27,28, 29,30,31, 32, 33,34 Контрольная работа № 1,2,3,4,5 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 13. Уметь оперировать понятиями:	ЛР 02, ЛР 08, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР	OK 01.	Тестирование

множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;	24, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 МР 02, МР 03, МР 04, МР 06, МР 07, МР 12, МР 13, МР 16, МР 17, МР 18, МР 21, МР 24, МР 28, МР 30, МР 36, МР 39, МР 45, МР 51, МР 53, МР 55, МР 56	ОК 02. ОК 03. ОК 05.	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 1,2,10,11,12,13,14,15, 29,30,31,35 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 14. Уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;	ЛР 12, ЛР 16, ЛР 24, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 34 МР 02, МР 03, МР 04, МР 06, МР 07, МР 12, МР 13, МР 16, МР 17, МР 18, МР 21, МР 24, МР 28, МР 30, МР 36, МР 39, МР 45, МР 51, МР 53, МР 55, МР 56	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 35,36
ПР 15. Уметь оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;	ЛР 02, ЛР 12, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 07, МР 12, МР 13, МР 16, МР 17, МР 18, МР 21, МР 24, МР 28, МР 30, МР 36, МР 39, МР 45, МР 51, МР 53, МР 55, МР 56	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 05.	Тестирование Устный опрос Фронтальный опрос; Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 36 Контрольная работа № 7
ПР 16. Уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным)	ЛР 02, ЛР 08, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 12, МР 13, МР 16, МР 17, МР 18, МР 21,	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05.	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная

показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;	MP 22, MP 28, MP 30, MP 31, MP 36, MP 39, MP 45, MP 50, MP 53, MP 55, MP 56	OK 06. OK 07.	самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 1, 3,4,6,7,8,27,28,32,33,34 Итоговая контрольная работа за 1 семестр Итоговая контрольная работа за 3-ий семестр Контрольная работа № 5,6 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 17. Уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 02, MP 03, MP 04, MP 12, MP 13, MP 14, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 28, MP 30, MP 31, MP 36, MP 37, MP 39, MP 45, MP 50, MP 53, MP 55, MP 56	OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 06. OK 07. ПК 1.1 ПК 1.2	Тестирование Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 2,3,4,5,6,8,13,27,28,29,30, 31, 40,41,42 Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий Итоговая контрольная работа за 1 семестр Контрольная работа № 5,6 Выполнение экзаменационных заданий
ПР 18. Уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 12, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 24, MP 28, MP 30, MP 31,	OK 01. OK 02. OK 03. OK 05. OK 06.	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической

<p>тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>	<p>MP 33, MP 37, MP 45, MP 50, MP 53, MP 55, MP 56</p>	<p>OK 07.</p>	<p>работы № 5,6,7,8,29,30,31 Представление результатов выполнения практико-ориентированных заданий Итоговая контрольная работа за 1 семестр Итоговая контрольная работа за 3-ий семестр Контрольная работа № 1,2, 3,5 Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПР 19. Уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>	<p>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 12, MP 13, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 28, MP 30, MP 31, MP 36, MP 39, MP 45, MP 50, MP 53, MP 55, MP 56</p>	<p>OK 01. OK 04. OK 05.</p>	<p>Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка индивидуальных заданий Оценка результатов выполнения практической работы № 2,5,6,7,8,13,29,30,31 Итоговая контрольная работа за 1 семестр Контрольная работа № 2, 3,4,5 Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ПР 20. Уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p>	<p>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 MP 01, MP 03, MP 06, MP 12, MP 13, MP 14, MP 16, MP 17, MP 18, MP 21, MP 22, MP 28, MP 30, MP 36, MP 38, MP 39, MP 45, MP 50, MP 53, MP 55, MP 56</p>	<p>OK 01. OK 02. OK 04. OK 05. OK 06. OK 07.</p>	<p>Фронтальный опрос Оценка результатов выполнения практической работы № 2,10,11,12,14,15, 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26, 43 Представление результатов выполнения практико-</p>

			ориентированных заданий Контрольная работа № 3,4 Выполнение экзаменационных заданий
<p>ПР 21. Уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 08, ЛР 09. ЛР 12, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 23, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 32, ЛР 33, ЛР 34 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 06, МР 12, МР 14, МР 16, МР 17, МР 18, МР 21, МР 22, МР 28, МР 30, МР 31, МР 36, МР 39, МР 45, МР 50, МР 53, МР 55, МР 56</p>	<p>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ПК 1.1 ПК 1.2</p>	<p>Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Оценка результатов выполнения практической работы № 1,2, 6,7,10,11,12, 14,15,16,17,18,19,20,21,22,23, 24,25,26,43 Итоговая контрольная работа за 1 семестр Контрольная работа № 1,2,3,4,7 Выполнение экзаменационных заданий</p>