

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУП.03 МАТЕМАТИКА
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
21.02.19 Землеустройство**

Квалификация: специалист по землеустройству

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года № 413, на основе положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 года № 371, на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05 2022 г. № 339, и с учетом получаемой специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Елена Витальевна Форыкина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Корытникова Е.С.

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	15
3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	16
3.3 Перечень лабораторных и практических работ	28
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
4.1 Материально-техническое обеспечение	33
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	33
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34
5.1 Текущий контроль	34
5.2 Промежуточная аттестация.....	37
Приложение 1 Образовательные технологии.....	40

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.19 Землеустройство. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования математика и информатика.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Освоение дисциплины направлено на достижение следующих целей:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Учебная дисциплина «Математика» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами «Физика», «Информатика».

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общие и профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Личностные / метапредметные	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: трудового воспитания: ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; МР4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; б) базовые исследовательские действия: МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	ПР62_ОУП.03. умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПР63_ОУП.03. умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы

	МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; МР17. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; МР18. уметь интегрировать знания из разных предметных областей; МР20. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: ценности научного познания: ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; ЛР33. совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Метапредметные результаты освоения учебной	ПР65_ОУП.03. умение 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

	дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; МР22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; МР23. оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: духовно-нравственного воспитания: ЛР11. осознание духовных ценностей российского народа; ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения; ЛР14. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; трудового воспитания: ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:	ПР66_ОУП.03. умение 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

	8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: МР38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; МР44. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; МР47. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: МР49. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; МР50. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; МР51. сформированность внутренней мотивации,	
--	---	--

	включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; МР52. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; МР53. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: МР31. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; МР34. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: МР54. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; МР55. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; МР56. признавать свое право и право других людей на ошибки	ПР68_ОУП.03. умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение 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; ПР610_ОУП.03. умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники
ОК 05 Осуществлять устную и	Личностные результаты освоения учебной дисциплины	ПР6_1. владение методами доказательств, алгоритмами

письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: эстетического воспитания: ЛР16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; ЛР17. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; культурных традиций и народного творчества; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: МР26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; МР27. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия; МР29. аргументировано вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР69_ОУП.03. умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией	ПР614_ОУП.03. умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и

поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: гражданского воспитания: ЛР1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; ЛР6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; патриотического воспитания: ЛР8. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: экологического воспитания: ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов	ПР612_ОУП.03. умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы

	на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; ЛР30. умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР15. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: физического воспитания: Метапредметные результаты освоения учебной	ПР611_ОУП.03. умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач

	дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР14. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: МР40. давать оценку новым ситуациям; МР41. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; МР42. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; МР43. оценивать приобретенный опыт	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: ценности научного познания: ЛР33. совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	ПР64_ОУП.03. умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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, на нахождение пути, скорости и ускорения

	МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами	
ПК 2.1 Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.		ПР67_ОУП.03. умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; 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; ПР613_ОУП.03. умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины	247	48
в т. ч.:		
Основное содержание	157	0
теоретическое обучение	89	0
практические занятия	68	0
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	72	48
теоретическое обучение	24	0
практические занятия	48	48
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
промежуточная аттестация	18	0
Промежуточная аттестация зачёт с оценкой 1 семестр и экзамен 2 семестр		

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ОК, ПК	Код ПР, ЛР, МР,
1	2	3		
РАЗДЕЛ 1 АЛГЕБРА		68/10		
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Содержание	22/4		
	Введение. Входной контроль. Целые, рациональные, иррациональные, действительные числа. Комплексные числа. Приближенные вычисления. Проценты. Тождества и тождественные преобразования. Рациональные уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Метод интервалов. Система и совокупность уравнений и неравенств.	8/0	ОК 01 ОК 03	ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03, ПР66_ОУП.03, ЛР11, ЛР12, ЛР14, ЛР23, ЛР25, ЛР26 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР11, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20, МР38, МР39, МР44, МР46, МР47, МР49, МР50, МР51, МР52, МР53
	Профессионально-ориентированное содержание	4/0		
	Порядок арифметических действий в числовом и буквенном выражениях. Арифметические действия с рациональными числами. Задачи на проценты с профессиональным содержанием. Системы рациональных уравнений, способы их решения.	4/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/4		
	Практическое занятие №1 Арифметические действия над действительными и комплексными числами. Приближенные вычисления.	2/0	ОК 01	ПР62_ОУП.03, ЛР 23, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20
	Практическое занятие №3. Решение рациональных уравнений и систем уравнений	2/0		
	Практическое занятие №5. Решение рациональных неравенств	2/0		

	Профессионально-ориентированное содержание	4/4		
	Практическое занятие №2 Решение прикладных задач на проценты.	2/2	ОК 03 ПК 2.1	ПР66_ОУП.03, ПР67_ОУП.03, ЛР11, ЛР12, ЛР14, ЛР26, МР3, МР8, МР11, МР12, МР13, МР38, МР39, МР42, МР44, МР46, МР47, МР49, МР50, МР51, МР52, МР53
	Практическое занятие №4. Решение задач на составление уравнений с профессиональным содержанием.	2/2		
Тема 1.2 Функции и графики	Содержание	12/2		
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Элементарные преобразования графиков функций.	8/0	ОК 02 ОК 09	ПР64_ОУП.03 ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР7, МР8, МР9, МР10, МР21, МР22, МР23
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/2		
	Практическое занятие №6. Исследование функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций	2/0	ОК 02 ОК 09	ПР64_ОУП.03 ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР7, МР8, МР9, МР10, МР21, МР22, МР23
	Профессионально-ориентированное содержание	2/2		
	Практическое занятие №7. Построение и чтение графиков функций.	2/2	ОК 02 ОК 09 ПК 2.1	ПР64_ОУП.03 ПР65_ОУП.03, ПР613_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34

				MP7, MP8, MP9, MP10, MP12, MP13 MP21, MP22, MP23, MP42
Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы	Содержание	34/4		
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. Показательная и логарифмическая функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Показательные и логарифмические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.	12/0	OK 01 OK 02	ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03 ПР65_ОУП.03, ЛР23, ЛР25, ЛР32, ЛР33, ЛР34 MP1, MP2, MP3, MP4, MP7, MP12, MP13, MP17, MP18, MP20, MP21, MP22, MP23
	Профессионально-ориентированное содержание	4/0		
	Вычисление значений выражений с корнями, степенями и логарифмами.	4/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/4		
	Практическое занятие №8. Решение иррациональных уравнений	2/0	OK 01 OK 02	ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03 ПР65_ОУП.03, ЛР23, ЛР25, ЛР32, ЛР33, ЛР34 MP1, MP2, MP3, MP4,
	Практическое занятие №10. Решение показательных уравнений	2/0		
	Практическое занятие №11. Решение показательных неравенств	2/0		

	Практическое занятие №12. Решение показательных уравнений и неравенств.	2/0		MP7, MP12, MP13, MP17, MP18, MP20, MP21, MP22, MP23
	Практическое занятие №14. Решение логарифмических уравнений	2/0		
	Практическое занятие №15. Решение логарифмических неравенств	2/0		
	Практическое занятие №16. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2/0		
	Профессионально-ориентированное содержание	4/4		
	Практическое занятие №9. Преобразования выражений, содержащих степени и радикалы	2/2	OK 01 ПК 2.1	ПР62_ОУП.03, ПР67_ОУП.03, ЛР23, ЛР25, MP1,MP2,MP3,MP4, MP7,MP8, MP12, MP13, MP17, MP18, MP20, MP 42
	Практическое занятие №13. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений	2/2		
РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		31/6		
Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений	Содержание	20/6		
	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Тригонометрические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Преобразования графиков. Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	4/0	OK 02	ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 MP21, MP22, MP23
	Профессионально-ориентированное содержание	4/0		
	Определения и значения тригонометрических функций. Вычисления с помощью таблиц Брадиса.	4/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/6		

	Практическое занятие №18. Преобразования тригонометрических выражений. Основные тригонометрические тождества	2/0	ОК 02	ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР21, МР22, МР23
	Практическое занятие №19. Преобразования тригонометрических выражений. Формулы сложения, удвоения. Формулы приведения.	2/0		
	Практическое занятие №20. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2/0		
	Профессионально-ориентированное содержание	6/6		
	Практическое занятие №17. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Нахождение значений тригонометрических функций	2/2	ОК 02 ПК 2.1	ПР65_ОУП.03, ПР613_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34, МР3, МР8, МР12 МР13, МР21, МР22, МР23, МР42
	Практическое занятие №21. Построение графиков тригонометрических функций с использованием геометрических преобразований.	2/2		
	Практическое занятие №22. Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	2/2		
Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание	11/0		
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных). Простейшие тригонометрические неравенства.	5/0	ОК 01 ОК 02	ПР63_ОУП.03, ПР65_ОУП.03, ЛР23, ЛР25, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20, МР21, МР22, МР23
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0		
	Практическое занятие №23. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2/0	ОК 01 ОК 02	ПР63_ОУП.03, ПР65_ОУП.03, ЛР23, ЛР25, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4,
	Практическое занятие №24. Тригонометрические уравнения и методы их решения.	2/0		
	Практическое занятие №25. Тригонометрические уравнения	2/0		

	и методы их решения.			MP7, MP12, MP13, MP17, MP18, MP20, MP21, MP22, MP23
РАЗДЕЛ 3 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		62/14		
Тема 3.1 Производная функции и её применение	Содержание	34/6		
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в профессиональных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	14/0	OK 06 OK 09	ПР64_ОУП.03, ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР33, MP7, MP8, MP9, MP10
	Профессионально-ориентированное содержание	4/0		
	Применения производной функции в задачах профессиональной направленности технологического профиля. Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля.	4/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/6		
	Практическое занятие №26. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Нахождение пределов функций.	2/0	OK 06	ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР33, MP7, MP8, MP9, MP10
	Практическое занятие №27. Нахождение производных по	2/0		

	определению. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций			
	Практическое занятие №28. Вычисление производных сложных функций.	2/0		
	Практическое занятие №29. Геометрические приложения производной	2/0		
	Практическое занятие №30. Исследование функций с помощью производной и построение графиков	2/0		
	Профессионально-ориентированное содержание	6/6		
	Практическое занятие №31 Решение прикладных задач с помощью производной	2/2	ОК 06 ОК 09 ПК 2.1	ПР64_ОУП.03, ПР67_ОУП.03 ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР33, МР3, МР7, МР8, МР9, МР10, МР12, МР13, МР42
	Практическое занятие №32,33 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	4/4		
Тема 3.2 Интеграл и его применение	Содержание	28/8		
	Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в задачах профессиональной направленности	12/0	ОК 06 ОК 09	ПР64_ОУП.03, ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10
	Профессионально-ориентированное содержание	2/0		
	Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/8		
	Практическое занятие №34. Интеграл и первообразная. Нахождение неопределенных интегралов при помощи свойств интегралов.	2/0	ОК 06 ОК 09	ПР64_ОУП.03, ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10
	Практическое занятие №35. Интегрирование методом замены переменной.	2/0		
	Практическое занятие №36. Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов различными методами.	2/0		

	Профессионально-ориентированное содержание	8/8	ОК 06 ОК 09 ПК 2.1	ПР64_ОУП.03, ПР67_ОУП.03 ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР33, МР3, МР7, МР8, МР9, МР10, МР12, МР13, МР42
	Практическое занятие №37,38. Вычисление площадей фигур и объемов тел.	4/4		
	Практическое занятие №39,40. Физические приложения интегралов.	4/4		
РАЗДЕЛ 4 ГЕОМЕТРИЯ		50/12		
Тема 4.1 Координаты и векторы	Содержание	8/2		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2/0	ПК 2.1	ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42
	Профессионально-ориентированное содержание	2/0		
	Операции с векторами. Угол между векторами.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/2		
	Практическое занятие № 42. Декартова система координат на плоскости. Уравнения прямой, окружности. Решение задач на расположение прямых на плоскости	2/0	ПК 2.1	ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42
	Профессионально-ориентированное содержание	2/2		
	Практическое занятие №41. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками	2/2	ПК 2.1	ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42
Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание	18/0		
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	8/0	ОК 05 ОК 07	ПР61_ОУП.03, ПР69_ОУП.03, ПР612_ОУП.03, ЛР16, ЛР17, ЛР27, ЛР30, МР15, МР16,

	Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.			MP26, MP27, MP28, MP29, MP30,MP45
	Профессионально-ориентированное содержание	2/0		
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0		
	Практическое занятие № 43. Решение задач на параллельность прямой и плоскости	2/0	OK 05 OK 07	ПР61_ОУП.03, ПР69_ОУП.03, ПР612_ОУП.03, ЛР16, ЛР17, ЛР27, ЛР30, МР15, МР16, МР26, МР27, МР28, МР29, МР30,MP45
	Практическое занятие № 44. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач на применение теорем о трёх перпендикулярах.	2/0		
	Практическое занятие № 45. Решение задач на параллельность плоскостей	2/0		
	Практическое занятие №46. Решение задач на двугранные углы	2/0		
Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	Содержание	24/10		
	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Тела вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерения. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади	6/0	OK 04 OK 06 OK 07 OK 08	ПР610_ОУП.03, ПР611_ОУП.03, ПР612_ОУП.03, ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР27, ЛР30, МР14, МР 15,MP16, МР31, МР33, МР34, МР 40, МР41, МР42, МР 43, МР45, МР54, МР55, МР56

	поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел			
	Профессионально-ориентированное содержание	2/0		
	Нахождение площадей и объемов многогранников и круглых тел.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/10		
	Практическое занятие №47. Решение задач на призму.	2/0	ОК 04 ОК 06 ОК 07 ОК 08	ПР610_ОУП.03, ПР611_ОУП.03, ПР612_ОУП.03, ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР27, ЛР30, МР14, МР 15, МР16, МР31, МР33, МР34, МР 40, МР41, МР42, МР 43, МР45, МР54, МР55, МР56
	Практическое занятие №48. Решение задач на пирамиду	2/0		
	Практическое занятие №51. Решение задач на цилиндр и конус, шар и сферу.	2/0		
	Профессионально-ориентированное содержание	10/10		
	Практическое занятие №49,50. Решение задач на вычисление объемов и поверхностей многогранников	4/4	ОК 04 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ПК 2.1	ПР610_ОУП.03, ПР611_ОУП.03, ПР612_ОУП.03, ПР613_ОУП.03, ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР27, ЛР30, МР3, МР8, МР12, МР13, МР14, МР 15, МР16, МР31, МР33, МР34, МР 40, МР41, МР42, МР 43, МР45, МР54, МР55, МР56
	Практическое занятие №52,53. Решение задач на вычисление объемов и поверхностей круглых тел	4/4		
	Практическое занятие №54. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентировочных задачах	2/2		
	РАЗДЕЛ 5 КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	12/6		
Тема 5.1 Элементы комбинаторики	Содержание	4/2		
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа	2/0	ОК 04	ПР68_ОУП.03,

в информатике и программировании	размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля			MP31, MP33, MP34, MP54, MP55, MP56
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Профессионально-ориентированное содержание	2/2		
	Практическое занятие №55. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2/2	ОК 04 ПК 2.1	ПР68_ОУП.03, ПР67_ОУП.03, MP3, MP8, MP12, MP13, MP31, MP33, MP34, MP42, MP54, MP55, MP56
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание	8/4		
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	4/0	ОК 04 ПК 2.1	ПР67_ОУП.03, ПР68_ОУП.03, MP3, MP8, MP12, MP13, MP31, MP33, MP34, MP42, MP54, MP55, MP56
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Профессионально-ориентированное содержание	4/4		
	Практическое занятие №56. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вероятность в задачах технологического профиля.	2/2	ОК 04 ПК 2.1	ПР67_ОУП.03, ПР68_ОУП.03, MP3, MP8, MP12, MP13, MP31, MP33, MP34, MP42, MP54, MP55, MP56
	Практическое занятие №57. Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля.	2/2		
РАЗДЕЛ 6 ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ		6/0		
Тема 6.1 Основы теории множеств	Содержание	4/0		
	Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Вена	2/0	ОК 04	ПР68_ОУП.03, MP31, MP33, MP34, MP54, MP55, MP56,
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие №58. Способы задания множеств.	2/0	ОК 04	ПР68_ОУП.03,

	Операции над множествами.			МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56,
Тема 6.2 Основы теории графов	Содержание	2/0		
	Понятие графа. Способы задания. Виды графов. Матрица смежности. Матрица инцидентности. Маршрут, цикл, путь в графе	2/0	ОК 04	ПР68_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56,
Промежуточная аттестация		18		
Всего:		247/48		

3.3 Перечень лабораторных и практических работ

Темы лабораторных и (или) практических занятий	Краткое содержание/ описание (цель работы)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение (при необходимости)
Раздел 1 Алгебра		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Арифметические действия над действительными и комплексными числами. Приближенные вычисления	Обобщить и систематизировать знания, умения и навыки выполнения действий с действительными и комплексными числами, приближенных вычислений.	Не требуется
Практическое занятие №2 Решение прикладных задач на проценты.	Обобщить и систематизировать знания, умения и навыки при выполнении процентных вычислений	Не требуется
Практическое занятие №3. Решение рациональных уравнений и систем уравнений	Обобщить и систематизировать знания, умения учащихся при решении линейных и квадратных уравнений, систем уравнений.	Не требуется
Практическое занятие №4. Решение задач на составление уравнений с профессиональным содержанием.	Обобщить и систематизировать знания, умения учащихся при решении задач на составление уравнений.	Не требуется
Практическое занятие №5. Решение рациональных неравенств	Повторить и закрепить знания и умения учащихся при решении рациональных неравенств.	Не требуется
Практическое занятие №6. Исследование функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	Систематизировать знания учащихся, формировать навыки исследования функций.	Не требуется
Практическое занятие №7. Построение и чтение графиков функций.	Систематизировать знания учащихся, формировать навыки исследования функций и построения графиков, исследования графиков производственных процессов.	Не требуется
Практическое занятие №8. Решение иррациональных уравнений	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся, формировать навыки решения различных видов иррациональных уравнений.	Не требуется
Практическое занятие №9. Преобразования выражений, содержащих степени и радикалы	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся при решении заданий по преобразованию выражений, содержащих степени и радикалы. Рассмотреть их применение	Не требуется

	в прикладных формулах	
Практическое занятие №10. Решение показательных уравнений	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по методам решения показательных уравнений. Рассмотреть применение показательных функций.	Не требуется
Практическое занятие №11. Решение показательных неравенств.	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по методам решения показательных неравенств	Не требуется
Практическое занятие №12. Решение показательных уравнений и неравенств.	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по методам решения показательных уравнений и неравенств. Формировать навыки решения.	Не требуется
Практическое занятие №13. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по теме. Формировать навыки нахождения значений логарифмических выражений, применяя определение и свойства логарифмов, логарифмировать и потенцировать выражения	Не требуется
Практическое занятие №14. Решение логарифмических уравнений	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по методам решения логарифмических уравнений. Формировать навыки решения уравнений.	Не требуется
Практическое занятие №15. Решение логарифмических неравенств	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по методам решения логарифмических неравенств. Формировать навыки решения неравенств.	Не требуется
Практическое занятие №16. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Формировать навыки решения логарифмических уравнений и неравенств.	Не требуется
Раздел 2 Основы тригонометрии		
Практические занятия		
Практическое занятие №17. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Нахождение значений тригонометрических функций	Формировать навыки перехода от радианной меры углов к градусной и обратно, нахождения значений тригонометрических функций.	Не требуется
Практическое занятие №18. Преобразования тригонометрических выражений. Основные тригонометрические тождества.	Формировать навыки преобразования тригонометрических выражений, используя основные тригонометрические тождества.	Не требуется
Практическое занятие №19. Преобразования тригонометрических выражений. Формулы сложения, удвоения. Формулы приведения.	Формировать навыки преобразования тригонометрических выражений, используя формулы сложения, удвоения и приведения.	
Практическое занятие №20. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение,	Формировать навыки преобразования тригонометрических выражений, используя формулы преобразования суммы и	Не требуется

преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	разности тригонометрических функций в произведение, преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	
Практическое занятие №21. Построение графиков тригонометрических функций с использованием геометрических преобразований.	Формировать навыки построения графиков тригонометрических функций с помощью преобразований и исследования их свойств.	Не требуется
Практическое занятие №22. Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	Формировать навыки использования графиков тригонометрических функций в решении прикладных задач	Не требуется
Практическое занятие №23. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Формировать навыки решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств	Не требуется
Практическое занятие №24. Тригонометрические уравнения и методы их решения.	Формировать навыки решения тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим.	Не требуется
Практическое занятие №25. Тригонометрические уравнения и методы их решения.	Обобщить, закрепить и систематизировать знания учащихся по методам решения тригонометрических уравнений. Формировать навыки решения тригонометрических уравнений	Не требуется
Раздел 3 Начала математического анализа		
Практические занятия		
Практическое занятие №26. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Нахождение пределов функций.	Формировать навыки решения задач, связанных с числовой последовательностью. Формировать навыки вычисления пределов функций, раскрытия неопределенностей $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.	Не требуется
Практическое занятие №27. Нахождение производных по определению. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций	Закрепить определение производной функции. Формировать навыки применения правил дифференцирования и таблицы производных, нахождения значения производной в заданной точке.	Не требуется
Практическое занятие №28. Вычисление производных сложных функций	Формировать навыки нахождения производных сложных функций.	Не требуется
Практическое занятие №29. Геометрические приложения производной.	Формировать навыки применения геометрического смысла производной.	Не требуется
Практическое занятие №30. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	Формировать навыки исследования функций с помощью производной и построения графиков.	Не требуется
Практическое занятие №31. Решение прикладных задач с помощью производной.	Формировать навыки применения производной к решению физических задач и задач с профессиональной	Не требуется

	направленностью.	
Практическое занятие №32,33 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	Формировать навыки применения производной функции при решении прикладных задач на экстремум.	Не требуется
Практическое занятие №34. Интеграл и первообразная. Нахождение неопределенных интегралов при помощи свойств интегралов	Формировать навыки вычисления неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования при помощи свойств интегралов.	Не требуется
Практическое занятие №35 Интегрирование методом замены переменной.	Формировать навыки вычисления неопределенных интегралов методом замены переменной.	Не требуется
Практическое занятие №36. Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов различными методами.	Формировать навыки вычисления определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница с применением свойств определенного интеграла и методом замены переменной.	Не требуется
Практическое занятие №37,38. Вычисление площадей фигур и объемов тел	Формировать навыки применения определенных интегралов для вычисления площадей фигур и объемов тел.	Не требуется
Практическое занятие №39,40. Физические приложения интегралов	Формировать навыки применения определенных интегралов к решению физических задач	Не требуется
Раздел 4 Геометрия		
Практические занятия		
Практическое занятие №41. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками	Формировать навыки выполнения действий с векторами, нахождения расстояний между точками.	Не требуется
Практическое занятие № 42. Декартова система координат на плоскости. Уравнения прямой, окружности. Решение задач на расположение прямых на плоскости	Формировать навыки составления уравнений прямых и окружностей, определять их взаимное расположение на плоскости.	Не требуется
Практическое занятие № 43. Решение задач на параллельность прямой и плоскости	Формировать навыки решения задач на параллельность прямой и плоскости, используя признак параллельности прямой и плоскости.	Не требуется
Практическое занятие № 44. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач на применение теорем о трёх перпендикулярах	Формировать навыки решения геометрических задач, используя признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах.	Не требуется
Практическое занятие № 45. Решение задач на параллельность плоскостей	Формировать навыки решения задач, используя признак параллельности плоскостей и свойства параллельных плоскостей.	Не требуется
Практическое занятие №46. Решение задач на	Формировать навыки решения задач на применение понятий	Не требуется

двугранные углы	угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, угла между плоскостями.	
Практическое занятие №47. Решение задач на призму	Формировать навыки решения задач на вычисления различных элементов призмы, ее поверхности и объема.	Не требуется
Практическое занятие №48. Решение задач на пирамиду	Формировать навыки решения задач на вычисления различных элементов пирамиды, ее поверхности и объема.	Не требуется
Практическое занятие №49,50. Решение задач на вычисление объемов и поверхностей многогранников	Формировать навыки решения задач на вычисления различных элементов многогранников, их поверхностей и объемов.	Не требуется
Практическое занятие №51. Решение задач на цилиндр и конус, шар и сферу.	Формировать навыки решения задач на вычисления различных элементов тел вращения, их поверхностей и объемов.	Не требуется
Практическое занятие №52,53. Решение задач на вычисление объемов и поверхностей круглых тел	Формировать навыки решения задач на вычисление поверхностей и объемов тел вращения.	Не требуется
Практическое занятие №54. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентировочных задачах	Формировать навыки решения задач на комбинации многогранников и тел вращения.	Не требуется
Раздел 5 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		
Практические занятия		
Практическое занятие №55. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки	Систематизировать знания учащихся по теме. Формировать навыки подсчета числа комбинаций Не требуется без повторения, используя соответствующие формулы, отличать друг от друга виды комбинаций.	Не требуется
Практическое занятие №56. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вероятность в задачах технологического профиля	Систематизировать знания учащихся по теме. Формировать навыки вычисления вероятности событий, используя классическое определение вероятности	Не требуется
Практическое занятие №57. Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	Систематизировать знания учащихся по теме. Формировать навыки нахождения статистических характеристик в задачах	Не требуется
Раздел 6 Основы дискретной математики		
Практические занятия		
Практическое занятие №58. Способы задания множеств. Операции над множествами	Систематизировать знания учащихся по теме. Формировать навыки выполнения операций над множествами.	Не требуется

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 10—11-е классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 463 с. — ISBN 978-5-09-120157-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497603> (дата обращения: 05.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10—11-й классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 287 с. — ISBN 978-5-09-120159-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497612> (дата обращения: 05.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. *Богомолов, Н. В.* Математика. Задачи с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568499> (дата обращения: 04.04.2026).

2. *Богомолов, Н. В.* Математика. Задачи с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568499> (дата обращения: 04.04.2026).

Интернет-ресурсы:

1. Уроки, тесты и презентации по математике: сайт. — URL: <http://urokimatematiki.ru/> (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

2. Мир математических уравнений: сайт. — URL: <http://eqworld.ipmnet.ru> (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

3. Интернет-проект «Задачи» для учителей и преподавателей: сайт. — URL: www.problems.ru (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

4. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online): сайт. — URL: www.mathtest.ru (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

5. Сайт посвящён Математике (и математикам): сайт. — URL: www.math.ru (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru: сайт. — URL: www.mathnet.ru (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

7. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Архив номеров: сайт. – URL: <http://kvant.mccme.ru> (дата обращения: 06.04.2026). – Текст: электронный.
8. Информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»: сайт. – URL: <http://zadachi.mccme.ru> (дата обращения: 06.04.2026). – Текст: электронный.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

5.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (ОК и ПК, ПР, ЛР, МР)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Введение		Тест	См. ниже
2	Раздел 1 Алгебра	ОК 01 (ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03, ЛР 23, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20) ОК 02 (ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34, МР21, МР22, МР23) ОК 03(ПР66_ОУП.03, ЛР11, ЛР12, ЛР14, ЛР26, МР11, МР38, МР39, МР44, МР46, МР47, МР49, МР50, МР51, МР52, МР53) ОК 09 (ПР64_ОУП.03, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Тест	См. ниже
3	Тема 1.1. Развитие понятия о числе	ОК 01 (ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03, ЛР 23, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20) ОК 03(ПР66_ОУП.03, ЛР11, ЛР12, ЛР14, ЛР26, МР11, МР38, МР39, МР44, МР46, МР47, МР49, МР50, МР51, МР52, МР53) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание) Тест	См. ниже
4	Тема 1.2 Функции и графики	ОК 02 (ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР21, МР22, МР23) ОК 09 (ПР64_ОУП.03, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10) ПК 2.1 (ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание) Тест	См. ниже
5	Тема 1.3 Корни, степени и	ОК 01 (ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03,	Практическая работа	См. ниже

	логарифмы	ЛР 23, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20) ОК 02 (ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР21, МР22, МР23) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	(практическое задание) Контрольная работа	
6	Раздел 2 Основы тригонометрии	ОК 01 (ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03, ЛР 23, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20) ОК 02 (ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР21, МР22, МР23) ПК 2.1 (ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Контрольная работа	См. ниже
7	Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений	ОК 02 (ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР21, МР22, МР23) ПК 2.1 (ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание) Тест	См. ниже
8	Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	ОК 01 (ПР62_ОУП.03, ПР63_ОУП.03, ЛР 23, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР20) ОК 02 (ПР65_ОУП.03, ЛР32, ЛР33, ЛР34 МР21, МР22, МР23)	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
9	Раздел 3 Начала математического анализа	ОК 06 (ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9) ОК 09 (ПР64_ОУП.03, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Тест	См. ниже
10	Тема 3.1 Производная функции и ее применение	ОК 06 (ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9) ОК 09 (ПР64_ОУП.03, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание) Контрольная работа	См. ниже
11	Тема 3.2. Интеграл и его применение	ОК 06 (ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9) ОК 09 (ПР64_ОУП.03, ЛР33, МР7, МР8, МР9, МР10) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание) Контрольная работа	См. ниже
12	Раздел 4 Геометрия	ОК 04 (ПР610_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56) ОК 05 (ПР61_ОУП.03, ПР69_ОУП.03,	Тест	См. ниже

		ЛР16, ЛР17, МР26, МР27, МР28, МР29, МР30) ОК 06(ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9) ОК 07 (ПР612_ОУП.03, ЛР27, ЛР30, МР15, МР16 . МР45) ОК 08 (ПР611_ОУП.03, МР14, МР 40, МР41, МР42, МР 43) ПК 2.1 (ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)		
13	Тема 4.1 Координаты и векторы	ПК 2.1 (ПР613_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
14	Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	ОК 05 (ПР61_ОУП.03, ПР69_ОУП.03, ЛР16, ЛР17, МР26, МР27, МР28, МР29, МР30) ОК 07(ПР612_ОУП.03, ЛР27, ЛР30, МР15, МР16, МР45)	Практическая работа (практическое задание) Контрольная работа	См. ниже
15	Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	ОК 04 (ПР610_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56) ОК 06(ПР614_ОУП.03, ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9) ОК 07 (ПР612_ОУП.03, ЛР27, ЛР30, МР15, МР16 . МР45) ОК 08 (ПР611_ОУП.03, МР14, МР 40, МР41, МР42, МР 43)	Практическая работа (практическое задание) Контрольная работа	См. ниже
16	Раздел 5 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	ОК 04 (ПР68_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Тест	См. ниже
17	Тема 5.1 Элементы комбинаторики	ОК 04 (ПР68_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
18	Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОК 04 (ПР68_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56) ПК 2.1 (ПР67_ОУП.03, МР3, МР8, МР12, МР13, МР42)	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
19	Раздел 6. Основы дискретной математики	ОК 04 (ПР68_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54, МР55, МР56)	Тест	См. ниже
20	Тема 6.1 Основы теории множеств	ОК 04 (ПР68_ОУП.03, МР31, МР33, МР34, МР54,	Практическая работа	См. ниже

		MP55, MP56)	(практическое задание)	
21	Тема 6.2 Основы теории графов	ОК 04 (ПР68_ОУП.03, MP31, MP33, MP34, MP54, MP55, MP56)	Тест	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебной дисциплины «Математика» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по предмету «Математика» – зачет с оценкой в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

Результаты обучения (ОК и ПК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
Зачет с оценкой	
ОК 01-ОК 05, ПК 2.1	<i>Контрольная работа</i> 1. Найдите область определения функций: $f(x) = \sqrt{\frac{4x-10}{x^2+5x}}$ 2. Найдите нули функции: $f(x) = \frac{2x-8}{x^2-3x}.$ 3. Решите иррациональное уравнение. $\sqrt{3x+1} + \sqrt{4x-3} = \sqrt{5x+4}$ 4. Вычислите: $0,027^{-\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} + 256^{0,75} - 3^{-1} + 5,5^0$ 5. Решите показательное уравнение: $49^{x+1} = 7$ 6. Решите логарифмическое неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(2x-7) > -1.$ 7. Упростите: $\cos 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha \sin 2\alpha.$ 8. Решите тригонометрическое уравнение: $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 9. В процессе мониторинга колебаний уровня грунтовых вод на участке обнаружено, что изменение уровня воды во времени задается формулой: $h(t) = h_m \cos(\omega t + \varphi_0)$. Найдите значение уровня грунтовых вод $h(t)$ в данный момент времени, если известно, что максимальная амплитуда колебаний $h_m = 2,5$ м, $\varphi_0 = 0$, $\sin \omega t = 0,6$, а угол ωt находится в интервале $0 < \omega t < \frac{\pi}{2}$. 10. Количество теплоты, выделяемое проводником с током, вычисляется по формуле: $Q = I^2 \cdot R t$. Найдите силу тока (в Амперах), если $Q = 432$ Дж, $R = 8$ Ом, $t = 6$ с.
Экзамен	
ОК 01-ОК 09, ПК 2.1	<i>Контрольная работа</i> 1. В результате решения исследовательской задачи необходимо найти значение предела: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{3x^2 - 8x - 3}$ 2. Для технологической карты нужно рассчитать угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \frac{2x^3 - 4x^2}{3x - 1}; \text{ в точке } x_0 = 1.$

	3. В процессе анализа рельефа участка была получена функция, описывающая изменение высоты местности $h(t)$ (в метрах) по направлению трассы, где t — расстояние от начальной точки (в сотнях метров) $h(t) = 13t^3 - 4t^2 - 9t$. Определите наибольшую высоту рельефа на участке от $t=0$ до $t=9$ сотен метров. 4. Напряжение на конденсаторе меняется от времени по закону $U(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 10$. Найдите момент времени, при котором напряжение достигнет максимального значения. 5. Вычислите неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{1}{2} \cos x + 2x - \sqrt{x} \right) dx$ 6. К плоскости проведена наклонная МА и перпендикуляр МО, равный 15 см. Угол между наклонной и плоскостью составляет 30°. Найдите длины наклонной и ее проекции. 7. Тело, на которое действует постоянная сила $\vec{F}$, перемещается по отрезку прямой из точки А в точку В. Вычислите работу этой силы, если $\vec{F} = (2; 3; -1)$, А(0;2;-5), В(1;-3;6). 8. Вычислите количество электричества, протекшего по проводнику за промежуток времени $[3;4]$, если сила тока задается формулой $I(t) = 3t^2 + 2t$. 9. Площадь основания цилиндрической цистерны равна 10 м^2, а площадь осевого сечения равна 14 м^2. Найдите площадь полной поверхности цистерны. 10. На земельном участке расположены два ключевых объекта: насосная станция и система автоматического полива. Вероятность выхода из строя насосной станции в течение месяца составляет 0,1, вероятность отказа системы полива — 0,05, а вероятность одновременного выхода из строя обоих объектов — 0,02. Найдите вероятность безаварийной работы всей системы (то есть, что ни насосная станция, ни система полива не выйдут из строя) в течение месяца.
--	--

Критерии оценки зачета с оценкой/экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии и (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i> Занятие по сбору материала Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности и обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии (1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>
3	Игровая технология (Байбородова Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль;	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики,	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.)

	технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): <i>Изучение и использования информации</i> из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); <i>Интерактивная подача и хранение информации</i> (онлайн олимпиады, презентации, транслирование видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами) <i>Дистанционное образование и виды коммуникации</i> (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)	Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры) Онлайн доска IDgoo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн</i>; ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>); Discord (занятие по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	Технология критического мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств,	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать,	<u>Стадия вызова</u>: предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <u>Стадия осмысления</u>: получение новой информации; соотнесение ее с

		делать выводы, принимать решения.	рефлексировать	собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i> <u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i>
--	--	--	-----------------------	--