

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-Уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
протокол от «16» февраля 2026 г.
№ 4

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНПОО СЦК при ЗУИЭП"


А.С. Волков
«16» февраля 2026 г.

□

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «УП.01 МАТЕМАТИКА»

по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
квалификация «Программист»

форма обучения: заочная

Пермь, 2026

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в действующей редакции, далее по тексту – ФГОС СОО), предъявляемым к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Разработчик программы: АНПОО "СЦК при ЗУИЭП".

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место предмета в структуре образовательной программы СПО:

Общеобразовательный предмет «Математика» изучается на углубленном уровне и является обязательной частью общеобразовательного цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения предмета:

Приоритетными целями и задачами обучения математике являются:

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.

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1

Планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР62. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПР65. 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; ПР66. 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);

¹ Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина.

² Дисциплинарные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПР6) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.))

	- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения - ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение	составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПР69. 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; ПР610. 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; ПР611 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПР613. 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; ПР614. Умение 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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований	ПР64. 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 ПР66. 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; ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на

	эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	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; ПР614. Умение 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
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 должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР64. 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 ПР65. 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

	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПР66. 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; ПР67. 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; ПР68. 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; ПР614. Умение 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
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР67. 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; ПР68. 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; ПР614. Умение 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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР66. 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; ПР68. 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; ПР614. Умение 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
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе	Личностные результаты должны отражать в части: - гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам,	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР66. 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);

с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПР67. 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; ПР68. 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; ПР614. Умение 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
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания	Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	ПР64. 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 ПР65. 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; ПР66. 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; ПР614. Умение 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
---	---	---

ПК 1.1 Проектировать базы данных	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР67. 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; ПР68. 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; ПР614. Умение 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
ПК 2.1 Проектировать модули программного обеспечения	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур,	ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать

	способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	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 ПР66. 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; ПР67. 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; ПР614. Умение 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
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	290
Содержание, в т.ч. профессионально ориентированное	
теоретическое обучение	12
практические занятия	18
самостоятельная работа	254
Промежуточная аттестация - экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
1.	Тригонометрические функции числового аргумента	Радианная мера угла	1	0	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1
		Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента				
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла				
		Основные тригонометрические тождества				
		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения				
		Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов				
		Формулы приведения				
		Формулы суммы и разности тригонометрических функций				
		Произведение синусов и косинусов				
2.	Основные свойства функций	Функции и их графики	0	1	8	
		Чётные и нечётные функции. Периодичность функций				
		Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций				
		Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания				
3.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	0	8	
		Решение простейших тригонометрических уравнений				
		Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Однородные уравнения				
		Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения на множители и с помощью замены				
		Решение простейших тригонометрических неравенств				
		Решение систем тригонометрических уравнений				
4.	Понятие о производной и правила дифференцирования	Приращение функции. Понятие о производной	0	0	8	
		Производная степенной функции				
		Правила вычисления производной				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ. зан.	Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
		Производные некоторых элементарных функций				
		Производная сложной функции				
5.	Применение производной	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции	1	1	8	
		Физический смысл производной				
		Признак возрастания (убывания) функции				
		Критические точки функции, максимумы и минимумы				
		Наибольшее и наименьшее значения функции				
		Применение производной к исследованию функции				
		Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа				
6.	Комбинаторика и теория вероятностей	Правило произведения. Размещения с повторениями и без повторений	1	1	8	
		Перестановки				
		Сочетания без повторений и бином Ньютона				
		Вероятность события. Сложение вероятностей				
		Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события				
7.	Математическая статистика	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых	1	0	8	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ. зан.	Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
		данных. Применение статистических методов для решения профессиональных задач				
	Контрольная работа	Контрольная работа	0	1	4	
8.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них	1	0	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07
9.	Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямых, прямой и плоскости	0	0	8	
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми				
		Параллельность плоскостей				
10.	Тетраэдр и параллелепипед	Тетраэдр. Построение сечений тетраэдра	0	0	8	
		Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда				
11.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости	0	0	8	
		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью				
		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей				
12.	Многогранники	Понятие многогранника. Призма	0	0	8	
		Пирамида				
		Правильные многогранники				
13.	Векторы в пространстве	Понятие вектора в пространстве	1	1	8	
		Сложение и вычитание векторов				
		Умножение вектора на число				
		Компланарные векторы				
14.	Многочлены от одной переменной	Основные определения и свойства многочленов. Деление многочленов с остатком	1	0	4	
		Алгоритм Евклида для многочленов				
		Теорема Безу. Теорема о рациональных корнях многочлена				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельн ая работа	Формируемые компетенции
		Решение целых рациональных уравнений методом разложения на множители и методом неопределённых коэффициентов				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07
		Решение целых рациональных уравнений методом замены переменной. Возвратные уравнения				
15.	Понятие угла и тригонометрические формулы	Углы и их меры	0	0	8	
		Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов прямоугольного треугольника. Табличные значения				
		Формулы для суммы и разности углов				
		Формулы для двойных и половинных углов				
		Формула для введения дополнительного аргумента				
		Формулы для суммы и разности синусов и косинусов, формулы для их произведений				
16.	Тригонометрические уравнения и неравенства	Арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	0	1	8	
		Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях				
		Решение тригонометрических неравенств графическим способом. Системы тригонометрических уравнений и неравенств				
		Решение тригонометрических уравнений, которые заменой сводятся к алгебраическим				
		Однородные тригонометрические уравнения, разложения на множители, специальные замены переменной				
		Использование ограниченности функций при решении тригонометрических уравнений				
		Примеры решений тригонометрических уравнений, неравенств и их систем				
		Практические задачи с применением тригонометрии				
17.	Понятие об обратных тригонометрических функциях	Обратные тригонометрические функции	1	1	8	
		Операции над обратными тригонометрическими функциями				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ. зан.	Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
18.	Показательная функция и уравнения	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Степени и корни	0	1	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07
		Понятие логарифма. Свойства логарифмов				
		Степенная и показательная функции. Решение простейших показательных уравнений				
		Методы решения показательных уравнений: уравнивание показателей, вынесение общего множителя за скобки, введение новой переменной, деление на показательную функцию				
19.	Методы решения показательных уравнений	Сведение показательного уравнения к алгебраическому заменой переменной	1	0	8	
		Однородные уравнения относительно показательных функций				
		Показательные уравнения на взаимнообратных числах				
		Решение показательных уравнений функционально-графическим методом				
		Методы решения, связанные с разложением на множители				
		Сложные показательные уравнения				
20.	Показательные неравенства	Простейшие показательные неравенства	0	0	8	
		Сведение неравенства к алгебраическому заменой переменной				
		Неравенства, содержащие однородные функции относительно показательных функций и построенные на взаимнообратных числах				
21.	Логарифмические уравнения	Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование логарифмических выражений	1	1	8	
		Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом				
		Простейшие логарифмические уравнения				
		Логарифмические уравнения, сводимые заменой к алгебраическим				
		Уравнения, содержащие однородные функции относительно логарифмических функций и построенные на взаимнообратных числах				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
		Логарифмические уравнения на последовательное применение нескольких методов				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1
22.	Логарифмические неравенства	Простейшие логарифмические неравенства	0	1	8	
		Логарифмические неравенства, сводимые заменой переменных к алгебраическим				
		Решение логарифмических неравенств с переменным основанием				
		Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни				
23.	Системы уравнений и неравенств	Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни	0	1	8	
		Показательные и логарифмические системы неравенства				
		Смешанные системы уравнений				
		Смешанные системы неравенств				
24.	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод Гаусса	0	1	8	
		Текстовые задачи на системы линейных уравнений				
25.	Графики функций	Обзор элементарных функций и их графиков	1	1	8	
		Построение графиков функций с помощью преобразований				
		Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	0	1	8	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
26.	Элементы логики. Множества	Высказывания и операции над ними. Неопределённые высказывания. Знаки общности и существования	0	1	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1
		Некоторые приемы доказательства				
27.	Метод координат в пространстве	Координаты точки и координаты вектора	0	0	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ОК 07
		Простейшие задачи в координатах				
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов				
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями				
28.	Движения	Центральная, осевая и зеркальная симметрия	0	0	8	
		Параллельный перенос				
29.	Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	0	0	8	
		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса				
		Усечённый конус				
		Сфера и шар. Уравнение сферы				
		Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы				
30.	Объёмы тел	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	0	0	8	
		Объём прямой призмы. Объём цилиндра				
		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы				
		Объём пирамиды и конуса				
		Объём шара, шарового слоя и шарового сегмента. Площадь сферы				
31.	Контрольная работа	Контрольная работа	0	2	6	
		Итого	12	18	254	
		Экзамен	6			
		Всего по предмету:	290 час.			

2.3. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Алгоритмы извлечения корня n -й степени.
2. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
3. Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
4. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
5. Геометрия многогранников
6. Графики элементарных функций в рисунках
7. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
8. Графическое решение уравнений и неравенств.
9. Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
10. Загадки пирамиды
11. Загадочные графики
12. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
13. Замечательные математические кривые: розы и спирали.
14. Замечательные неравенства, их обоснование и применение. Великие математики и их великие теоремы.
15. Золотая пропорция
16. Интеграл и его применение в жизни человека.
17. Иррациональные алгебраические задачи.
18. Использование графиков функций для решения задач.
19. Исследование графика тригонометрической функции
20. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
21. Касательные к графикам функций и их уравнения.
22. Комплексные числа и их роль в математике
23. Конические сечения и их применение в технике.
24. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
25. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
26. Магические квадраты
27. Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
28. Математика на шахматной доске.
29. Математическая логика и ее достижения.
30. Математические рассуждения и доказательства в математике.
31. Методы решения игровых задач.
32. Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических).
33. Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
34. Много ли экстрима в экстремальных задачах
35. Наука о решении уравнений.
36. Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла
37. Непрерывные дроби.
38. Параллельное проектирование.
39. Понятие дифференциала и его приложения.
40. Построение графиков функций, содержащих модуль.
41. Правильные и полуправильные многогранники.
42. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
43. Применение тригонометрии в физике. Области применения тригонометрии.
44. Природа множеств
45. Сложение гармонических колебаний.
46. Средние значения и их применение в статистике.
47. Стереометрические тела
48. Схемы повторных испытаний Бернулли.
49. Циклоида - загадка математики и природы.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы осуществляется с применением исключительно дистанционных образовательных технологий с учетом Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации № 1678 от 11 октября 2023г. № 1678.

В колледже создана единая электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), представляющая собой совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических и технологических средств, обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие всех субъектов ЭО.

Информационно-коммуникационная платформа «Сферум» обеспечивает возможность проведения всех видов онлайн – занятий и взаимодействия педагогических работников с обучающимися в электронной информационно-образовательной среде, проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Система управления обучением (LMS) «MOODLE» обеспечивает возможность фиксации хода образовательного процесса, текущего контроля успеваемости, проведение промежуточной аттестации, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и доступ к методическим материалам образовательной программы.

Электронные учебные кабинеты учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, практик оснащены необходимыми учебно-методическими материалами: рабочими программами учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), электронными комплектами оценочных материалов, заданиями для самостоятельной работы, доступом к учебникам и учебно-методическим пособиям электронно- библиотечной системы.

Электронные учебные кабинеты ЭИОС обеспечивают организацию всего образовательного процесса для проведения всех видов занятий (лекционных, практических), самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

ЭИОС работает со всеми распространенными типами браузеров. Безопасность ЭИОС обеспечивается идентификацией пользователей, системой защиты персональных данных и антивирусной защитой.

Техническое обеспечение ЭИОС включает в себя:

- сервера для хранения и функционирования программного обеспечения;
- помещения и оборудование, необходимое для обеспечения эксплуатации, развития, хранения программного обеспечения ЭИОС и доступа пользователей к ней, а также для коммуникаций посредством сети Интернет.

ЭИОС доступна обучающимся круглосуточно без выходных.

Электронные учебные кабинеты ЭИОС обеспечивают организацию всего образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в части проведения всех видов занятий (лекционных, практических), самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе с участием ассистента /или тьютора. В ЭИОС реализована возможность общения с преподавателями и сотрудниками с помощью голосовых сообщений.

Каждому обучающемуся и педагогическому работнику Колледжа предоставлена возможность свободно работать в полнотекстовом режиме с лицензионной литературой, представленной в ЭБС «Book.ru». ЭБС обеспечивает возможность осуществления индивидуального авторизованного доступа пользователей к изданиям по дисциплинам (без ограничения какой-либо отдельной предметной областью или несколькими специализированными областями).

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной и дополнительной литературы по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно электронное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося. Помимо учебной литературы библиотечный фонд включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

Студентам для реализации программы Колледжем предоставлен доступ к электронной библиотечной системе.

Основные источники:

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа геометрия. Учебник. 10 класс Базовый и углубленный уровни : Учебник / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов [и др.]; под. ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина — Москва : Русское слово, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-533-01648-3. — URL: <https://book.ru/book/956502>. — Текст : электронный.
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа геометрия. Учебник. 11 класс Базовый и углубленный уровни : Учебник / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов [и др.]; под. ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина — Москва : Русское слово, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-533-01649-0. — URL: <https://book.ru/book/956505>. — Текст : электронный.
3. Математика. Геометрия. Базовый уровень. ЭФУ СПО : Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] — Москва : Просвещение, 2024. — 10 с. — ISBN 978-5-09-107571-7. — URL: <https://book.ru/book/952376>. — Текст : электронный.
4. Мерзляк, А.Г. Математика. Геометрия. 11 класс. Углублённый уровень : Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Е. реПодольского; под. ред. В.М. Поляков — Москва : Просвещение, 2023. — 10 с. — URL: <https://book.ru/book/958056>. — Текст : электронный.
5. Бунимович, Е.А. Математика. Вероятность и статистика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ : Учебник / Е.А. Бунимович, В.А. Булычев — Москва : Просвещение, 2024. — 10 с. — ISBN 978-5-09-115687-4. — URL: <https://book.ru/book/956045>. — Текст : электронный..
6. Кузин, Г. А. Математика. Решение задач по теории чисел профильного уровня ЕГЭ : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-7782-4097-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98714.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы);
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

3. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
4. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>
5. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
6. Math.ru: Математика и образование <http://www.math.ru>
7. Allmath.ru — вся математика в одном месте - <http://www.allmath.ru>
8. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.netX>
9. Геометрический портал <http://www.neive.by.ruX>
10. Графики функций <http://graphfunk.narod.ruX>
11. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию - <http://www.uztest.ru>
12. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике - <http://tasks.ceemat.ru>
13. Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) <http://www.math-on-line.comX>
14. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту - <http://www.mathem.h1.ru>
15. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.-mathtest.ruX>
16. Министерство науки и высшего образования РФ - <https://minobrnauki.gov.ru/>;
17. Министерство просвещения РФ - <https://edu.gov.ru/>;
18. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://www.obrnadzor.gov.ru/>;
19. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» - <https://firpo.ru/>;
20. Федеральный портал "Российское образование" - <https://www.edu.ru/>;
21. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>;
22. Общероссийский портал Math-Net.Ru (поиск научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам) - <https://www.mathnet.ru/>;
23. Сайт о свободном программном обеспечении и новых информационных технологиях - <https://pro-spo.ru/inform>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Темы №№ 1- 31	наблюдение за выполнением мотивационных заданий; наблюдение за выполнением практической работы; контрольная работа; выполнение заданий на экзамене
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Темы №№ 1- 31	
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;	Темы №№ 1- 31	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Темы №№ 1- 31	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Темы №№ 1- 31	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Темы №№ 1- 31	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Темы №№ 1- 31	

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ПК 1.1 Проектировать базы данных	Темы №№ 1- 31	
ПК 2.1 Проектировать модули программного обеспечения	Темы 5,6,7, 22, 25	