

Приложение № 8.1
к основной образовательной программе
подготовки специалистов среднего звена
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Ивантеевский филиал
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____ Н.А. Барышникова

01 сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.08 МАТЕМАТИКА

(углубленный уровень)

для специальности среднего профессионального образования

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов

автомобилей

(технологический профиль)

Рабочая программа учебного предмета **ОУП.08 Математика** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 №1568, зарегистрирован в Минюсте России 26.12.2016 № 44946 (ред. от 01.09.2022)); Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года N 413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 № 24480 (ред. от 12.08.2022)); Федеральной образовательной программой среднего общего образования (приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371, зарегистрирован в Минюсте России 12.07.2023 рег.№ 74228).

Организация-разработчик: Ивантеевский филиал Московского политехнического университета

Разработчик: Мусалов Н.П., преподаватель

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией Общеобразовательных, общих гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2023

Председатель цикловой комиссии _____ Г.Ю. Савельева

© Ивантеевский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2023 год.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.08 МАТЕМАТИКА	4
2	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.08 МАТЕМАТИКА	5
3	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
4	ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ	23
5	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.08 МАТЕМАТИКА	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.08 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебного предмета ОУП.08 Математика разработана на основании требований ФГОС СОО и является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет ОУП.08 Математика входит в общеобразовательный учебный цикл, подцикл Общие учебные предметы.

1.3. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем ОП (всего)	190
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
лекции, уроки	12
лабораторные занятия	
практические занятия	8
семинарские занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	158
Консультации	
Промежуточная аттестация: 1 семестр – в форме экзамена, 2 семестр – в форме экзамена	12

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.08 Математика

Личностные результаты

Освоение программы предмета сопровождается формированием у студентов личностных результатов:

ЛР 1. гражданского воспитания:

ЛР 1.1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР 1.5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

ЛР 1.6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

ЛР 2. патриотического воспитания:

ЛР 2.1. 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;

ЛР 2.2. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

ЛР 3. духовно-нравственного воспитания:

ЛР 3.1. осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР 3.2. сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР 3.4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего

ЛР 4. эстетического воспитания:

ЛР 4.1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛР 4.2. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

ЛР 5. физического воспитания:

ЛР 5.1. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР 5.2. потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

ЛР 6. трудового воспитания:

ЛР 6.1. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР 6.2. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР 6.3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР 6.4. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР 7. экологического воспитания:

ЛР 7.1. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР 7.2. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР 7.4. умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

ЛР 8. ценности научного познания:

ЛР 8.1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛР 8.3. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Учитывая специфику предмета ОУП.08 Математика личностные результаты в программе конкретизированы как:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Для формирования этих результатов у студентов формируются универсальные учебные действия:

- придерживается четкой гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, который осознает свою национальную принадлежность, уважает прошлое и настоящее своего народа, проявляет уважение к государственным символам страны, ценит традиции, достижения науки, культуру;
- осознает свое конституционное право на получение образования; знает свои обязанности по получению образования и выполняет все необходимые задания в рамках учебного предмета;
- знает основы эффективного общения и поведения в условиях многонациональной группы, имеет навыки сотрудничества и ведения диалога с людьми разных национальностей; проявляет терпимость к иной точке зрения партнера по общению;
- имеет представление о духовных ценностях своего народа, соблюдает нравственно-этические нормы в процессе взаимодействия с другими людьми, осознает смысл обучения и понимает личную ответственность за будущий результат;
- осознает смысл эстетического восприятия мира, включая эстетику математических закономерностей;
- осознает потребность в физическом самосовершенствовании как основе здорового и безопасного образа жизни; следит как за своим физическим и психическим здоровьем, так и окружающих людей;
- готов к активной деятельности, в том числе выполнению различных видов работ по математике; способен инициировать, планировать и самостоятельно выполнять

практические задачи математической направленности;

- понимает влияние социально-экономических ресурсов на состояние природной и социальной среды, применяет математические знания для решения задач в области окружающей среды; понимает личную ответственность за будущий результат; самостоятельно организует свою деятельность и ответственно выполняет все поставленные задачи;
- владеет необходимым понятийным и терминологическим аппаратом по математическим наукам; применяет на практике полученные теоретические знания.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепочки рассуждений, умозаключений (индуктивное, дедуктивное, по аналогии);
- анализ истинности утверждений,
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование;
- мультимедийные презентации и цифровые образовательные ресурсы;
- работа в парах;
- работа в группах;
- индивидуальная работа;
- постановка и решение учебных задач.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы предмета должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

MP1. а) базовые логические действия:

MP1.1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

MP1.2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

MP1.3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

MP1.4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

MP1.5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

2. б) базовые исследовательские действия:

MP2.1. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

MP2.2. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

MP2.3. 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;

MP2.6. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

MP2.14. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

3. в) работа с информацией:

MP3.1. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

MP3.2. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

MP3.4. 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;

MP3.5. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

4. а) общение:

MP4.1. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

MP4.3. владеть различными способами общения и взаимодействия;

MP4.5. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

5. б) совместная деятельность:

MP5.1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

MP5.3. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

Овладение универсальными регулятивными действиями:

6. а) самоорганизация:

MP6.1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

MP6.2. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

MP6.5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

7. б) самоконтроль:

MP7.2. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых

действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

МР7.3. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

МР7.4. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

Учитывая специфику предмета ОУП.08 Математика метапредметные результаты в программе конкретизированы как:

базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
- работа с информацией:
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

– оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

общение:

– воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

– в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

– представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

совместная деятельность:

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

– участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

самоорганизация:

– составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

самоконтроль:

– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

– предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

– оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Для формирования этих результатов у студентов формируются универсальные действия:

Регулятивные:

– составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Познавательные:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

– оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные:

– воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

– в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

– представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

- анализ объектов;
- выбор оснований и критериев для сравнения,
- классификация объектов;
- построение логической цепи рассуждений,
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.
- мультимедийные презентации и цифровые образовательные ресурсы

Предметные результаты освоения углубленного курса учебного предмета ОУП. 08 *Математика:*

ПР1б владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР2б умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ПР3б умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ПР4б 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;

ПР5б 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;

ПР6б 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;

ПР7б 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;

ПР8б 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;

ПР9б 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;

ПР10б 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;

ПР11б умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПР12б умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПР13б 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;

ПР14б 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.

ПР1у умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

ПР2у умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

ПР3у умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

ПР4у умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

ПР5у умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

ПР6у умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

ПР7у умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

ПР8у умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

ПР9у умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ПР10у умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

ПР11у умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

ПР12у умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

ПР13у умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

ПР14у умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

ПР15у умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

ПР16у умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

ПР17у умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ПР18у умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и

перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

ПР19у умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

ПР20у умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

ПР21у умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;

ПР22у умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

ПР23у умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию элементов которых способствует единица программы
1	2	3	4
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа			
Тема 1.1. Числа и вычисления	Содержание учебного материала	2	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	1 Вводный урок	1	
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Иррациональные числа.	1	
	Самостоятельная работа	10	
	2 Действия над обыкновенными и десятичными дробями.		
	3 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени.		
	4 Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности.		
	5 Степени и корни. Корни натуральной степени и их свойства.		
	6 Степень с рациональным показателем и действия над ними.		
7 Контрольная работа № 1			
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	-	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа	12	
	1 Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции		
	2 Понятие корня n-ой степени из x. Функции Корень n-ой степени из x. Их свойства и графики.		
	3 Свойства корня n-ой степени. Действия со степенями.		
	4 Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции		
	5 Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
	6 Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения		
7 Контрольная работа № 2			
Тема 1.3. Показательная функция	Содержание учебного материала	-	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа	10	
	1 Показательная функция, ее свойства и график		
	2 Показательные уравнения		
	3 Показательные неравенства		
	4 Системы показательных уравнений		
	5 Системы показательных неравенств		
	6 Контрольная работа № 3		

1	2	3	4
Тема 1.4. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	-	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа	12	
	1 Логарифмы. Свойства логарифмов.		
	2 Десятичные логарифмы.		
	3 Натуральные логарифмы.		
	4 Логарифмическая функция, ее свойства и график.		
	5 Логарифмические уравнения.		
	6 Логарифмические неравенства.		
	7 Контрольная работа № 4		
	Практические занятия	4	
	8 Степенная, показательная функции	2	
9 Логарифмические функции	2		
Тема 1.5. Тригонометрические формулы	Содержание учебного материала	4	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	1 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	2	
	2 Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса.	2	
	Самостоятельная работа	14	
	3 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.		
	4 Тригонометрические тождества.		
	5 Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.		
	6 Формулы сложения		
	7 Синус, косинус и тангенс двойного угла.		
8 Формулы приведения.			
9 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.			
	Экзамен	6	
Тема 1.6. Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	-	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа	14	
	1 Уравнение $\cos x = a$.		
	2 Уравнение $\sin x = a$		
	3 Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.		
	4 Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным		
	5 Решение тригонометрических уравнений, однородных относительно $\sin x$ и $\cos x$		
	7 Решение тригонометрических уравнений вида $a \cdot \sin x + b \cdot \cos x = c$		
8 Решение тригонометрических уравнений, решаемых с помощью разложения их левой части на множители			

1	2		3	4
Тема 1.7. Тригонометрические функции	Практическое занятие		2	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2	
	Самостоятельная работа		8	
	2	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.		
	3	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.		
	4	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.		
Тема 1.8. Производная и ее геометрический смысл	Содержание учебного материала		-	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа		6	
	1	Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.		
	2	Уравнение касательной. Производные сложных функций		
Тема 1.9. Применение производной к исследованию функций	Содержание учебного материала		-	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа		8	
	1	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.		
	2	Точки перегиба графика функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты.		
	3	Исследование функции и построение её графика		
Тема 1.10. Интеграл	Практическое занятие		2	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	1	Первообразная. Правила нахождения первообразных	2	
	Самостоятельная работа		6	
	2	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов.		
	3	Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических		
4		Контрольная работа № 8		
Раздел 2. Геометрия				
Тема 2.1. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		2	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых, прямой и плоскости	2	
	Самостоятельная работа		6	
	2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей		
	3	Тетраэдр и параллелепипед		
4		Контрольная работа № 9		

1	2	3	4
Тема 2.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	-	
	Самостоятельная работа	6	
	1 Перпендикулярность прямой и плоскости		ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
	2 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность		
3 Контрольная работа № 10			
Тема 2.3. Многогранники	Содержание учебного материала	-	
	Самостоятельная работа	6	
	1 Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники		ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ОК4, ОК5, ОК6
2 Контрольная работа № 11			
Тема 2.4. Векторы в пространстве	Содержание учебного материала	-	
	Самостоятельная работа	8	
	1 Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.		ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6
2 Умножение вектора на число. Компланарные векторы			
Тема 2.5. Метод координат в пространстве	Содержание учебного материала	-	
	Самостоятельная работа	4	
	1 Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения		ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6
2 Контрольная работа № 12			
Тема 2.6. Цилиндр, конус и шар	Содержание учебного материала	-	
	Самостоятельная работа	8	
	1 Цилиндр. Конус		ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6
2 Сфера. Решение задач по теме			
Тема 2.7. Объемы тел	Содержание учебного материала	-	
	Самостоятельная работа	8	
	1 Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра		ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6
2 Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы			
Раздел 3. Вероятность и статистика			
Тема 3.1. Случайные события и вероятности	Содержание учебного материала	2	
	1 Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий	2	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6
	Самостоятельная работа	4	
	2 Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		
3 Контрольная работа № 13			

1	2		3	4
Тема 3.2. Случайные величины и закон больших чисел	Содержание учебного материала		2	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6
	1	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной	2	
	Самостоятельная работа		8	
	2	Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами		
	Экзамен		6	
Объем ОП			190	

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Наименование разделов и тем	Объем часов	ЛР
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа		
Тема 1.1. Числа и вычисления	12	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2
Тема 1.2. Корни, степени логарифмы	12	
Тема 1.3. Показательная функция	10	
Тема 1.4. Логарифмическая функция	16	
Тема 1.5. Тригонометрические формулы	18	
Тема 1.6. Тригонометрические уравнения	14	
Тема 1.7. Тригонометрические функции	10	
Тема 1.8. Производная и ее геометрический смысл	6	
Тема 1.9. Применение производной к исследованию функций	8	
Тема 1.10. Интеграл	8	
Раздел 2. Геометрия		
Тема 2.1. Параллельность прямых и плоскостей	8	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1
Тема 2.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	6	
Тема 2.3. Многогранники	6	
Тема 2.4. Векторы в пространстве	8	
Тема 2.5. Метод координат в пространстве	4	
Тема 2.6. Цилиндр, конус и шар	8	
Тема 2.7. Объемы тел	8	
Раздел 3. Вероятность и статистика		
Тема 3.1. Случайные события и вероятности	6	ЛР1.1, ЛР1.6, ЛР2.1, ЛР4.1, ЛР2.1, ЛР3.1, ЛР3.2, ЛР8.1
Тема 3.2. Случайные величины и закон больших чисел	10	
Экзамен (1 семестр)	6	
Экзамен (2 семестр)	6	
ИТОГО:	<u>190</u>	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.08 МАТЕМАТИКА

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета предусмотрен: учебный кабинет Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся – 26;
- рабочее место преподавателя – 1;
- учебно-методическое обеспечение;
- наглядные пособия по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с выходом в интернет;
- проекционное оборудование;
- графический планшет.

5.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

ОЛ.1. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник/Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева [и др.].- 10-е изд., 10-е изд., стер.- Москва: Просвещение, 2022.- 463с.- ISBN 978-5-09-087759-6.- Текст непосредственный.

ОЛ.2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10- 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.].- 9-е изд.- Москва: Просвещение, 2021.- 287 с.- ISBN 978-5-09-078569-3.- Текст непосредственный.

Дополнительная литература:

ДЛ.1. Богомоллов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — Москва : Юрайт, 2023. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511954> (дата обращения: 30.08.2023).

ДЛ.2. Богомоллов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — Москва : Юрайт, 2023. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный

// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511955> (дата обращения: 30.08.2023).

ДЛ.3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512808> (дата обращения: 30.08.2023).

ДЛ.4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512809> (дата обращения: 30.08.2023).

ДЛ.5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/index.php/bcode/512668> (дата обращения: 30.08.2023).

ДЛ.6. Гусев, В. А. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08897-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517007> (дата обращения: 30.08.2023).

Информационные ресурсы интернет:

ИР.1. [ЯКласс \(yaklass.ru\)](http://yaklass.ru) (дата обращения 30.08.2023).

ИР.2. Российское образование Федеральный портал (www.edu.ru) (дата обращения 30.08.2023).

ИР.3. Информационные, тренировочные и контрольные материалы (www.fcior.edu.ru) (дата обращения 30.08.2023).

ИР.4. Цифровой Образовательный Контент (www.educont.ru) (дата обращения 30.08.2023).

ИР.5. Образовательная платформа ЮРАЙТ (www.urait.ru) (дата обращения 30.08.2023).