**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Саратовской области

**«Балашовский политехнический лицей»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**математика**

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессии технологического профиля

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

(углубленный уровень)

**2021**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  зам. директора по учебно-методической работе ГБПОУ СО «БПЛ»  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*/Шатилов И.Н./  «31» августа 2021 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | | Рабочая программа учебного предмета Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (ред. Минобрнауки от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613, Минпросвещения РФ от 24.09.2020 г. № 519, от 11.12.2020 г. № 712). Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».  С учетом:  - примерной основной образовательной программы среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). |
| **ОДОБРЕНО** на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательного цикла  Протокол №1, «31» августа 2021 г.  Председатель комиссии /\_\_\_\_\_\_\_/Абрамова Г.И./  Протокол № \_, «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2022 г.  Председатель комиссии/\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | | **ОДОБРЕНО** методическим советом лицея  ГБПОУ СО «БПЛ»  Протокол № 1, «31» августа 2021 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Шатилов И.Н./  Протокол № \_\_\_, «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2022 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / |
| Составитель (автор):  Рецензенты:  Внутренний:  Внешний: | Заварзин Д.В., преподаватель математики ГБПОУ СО «БПЛ», кандидат экономических наук, доцент  Абрамова Г.И., преподаватель математики и информатики ГБПОУ СО «БПЛ» высшей квалификационной категории  Бабичев Ю.В., учитель математики МОУ «Гимназия №1 г. Балашова Саратовской области» первой квалификационной категории | |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА……………………………………………………………………………..4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА………………………….…..6

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА……………………………………………………………….....9

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ……………………………………………………………............13

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА………………………………………………...26

6. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА………………………………………………………………………...26

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательного учебного предмета Математика предназначена для изучения математики в ГБПОУ СО «БПЛ», реализующую образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной образовательной программы (программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих) СПО (ООППКРС СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

Математика изучается как профильный учебный предмет. Профиль технологический.

Программа разработана на основе:

- требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета Математика;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (ред. Минобрнауки от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613, Минпросвещения РФ от 24.09.2020 г. № 519, от 11.12.2020 г. № 712);

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

С учетом:

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Содержание программы Математика направлено на достижение следующих **целей**:

* + - * сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
* сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
* сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие **ключевые задачи**:

* «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
* «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности;
* «в среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются **три направления требований к результатам математического образования:**

1. практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
2. математика для использования в профессии;
3. творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики.

Эти направления реализуются в блоке требований к результатам математического образования на базовом уровне:

* Выпускник **научится**: использовать в повседневной жизни и обеспечивать возможность успешного продолжения образования, связанным с прикладным использованием математики.
* Выпускник **получит возможность научиться**: развивать мышление, использовать в повседневной жизни и обеспечивать возможность успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) в лицее реализуются эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.).

В программу включены разделы (темы), направленные на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООППКРС СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования:

- Введение

- Развитие понятия о числе. Действительные числа в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

- Корни, степени и логарифмы. Применение степеней в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

- Прямые и плоскости в пространстве. Применение прямых и плоскостей в пространстве в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

- Основы тригонометрии. Применение основ тригонометрии в профессии сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

- Многогранники и круглые тела. Применение многогранников и круглых телв профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

- Итоговое повторение. Математика в профессииСварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Программа учебного предмета Математика является основой для разработ­ки рабочей программы в ГБПОУ СО «БПЛ», реализующую образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООППКРС СПО на базе основного общего образования, содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая программу подготовки квалифицированных рабочих, служащих, осваиваемой профессии по технологическому профилю в лицее.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательны­ми организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОППКРС СПО на базе основного общего об­разования.

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

К планируемым результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по учебному предмету Математика относится следующие требования:

- **личностные**, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

**- метапредметные**, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- **предметные**, включающие освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих ***планируемых результатов***:

### *Планируемые личностные результаты освоения ООП:*

* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
* навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
* осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### *Планируемые метапредметные результаты освоения ООП:*

* умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
* умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
* умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
* умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
* владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
* владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### *Планируемые предметные результаты освоения ООП:*

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
* сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
* сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
* сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
* сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Воспитательный процесс обеспечивает формирование следующих личностных результатов обучения по учебному предмету Математика:

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 17. Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР 18. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР 19. Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.

ЛР 20. Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

ЛР 21. Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.

ЛР 22. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ВВЕДЕНИЕ**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и прак­тической деятельности в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО (Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))).

**АЛГЕБРА**

**Развитие понятия о числе. Действительные числа в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.

**Корни, степени и логарифмы. Применение степеней в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показате­лями. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, ир­рациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

***Практические занятия***

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение чис­ловых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональ­ными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

**ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВ ТРИГОНОМЕТРИИ В ПРОФЕССИИ СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

**Основные понятия**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котан­генс числа.

**Основные тригонометрические тождества**

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы поло­винного угла.

**Преобразования простейших тригонометрических выражений**

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведе­ния в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

**Обратные тригонометрические функции.**Арксинус, арккосинус, арктангенс.

***Практические занятия***

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преоб­разование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование про­изведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построе­ние графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, перио­дичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависи­мостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

Обратные функции.*Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

**Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямойy = *x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

***Практические занятия***

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Иссле­дование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Примене­ние производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры при­менения интеграла в физике и геометрии.

***Практические занятия***

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последо­вательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неиз­вестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометри­ческие неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и нера­венств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

***Прикладные задачи***

Применение математических методов для решения содержательных задач из раз­личных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

***Практические занятия***

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и нера­венств.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, переста­новок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

**Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.*Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

**Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики),*генеральная совокуп­ность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах матема­тической статистики.*

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

***Практические занятия***

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Реше­ние комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление число­вых данных. Прикладные задачи.

**ГЕОМЕТРИЯ.**

**Прямые и плоскости в пространстве. Применение прямых и плоскостей в пространстве в**

**профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники. Применение многогранников в профессии Сварщик (ручной и частично**

**механизированной сварки (наплавки))**

Вершины, ребра, грани многогранника.*Развертка. Многогранные углы. Выпу­клые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, доде­каэдре и икосаэдре).

**Тела и поверхности вращения. Применение тел и поверхностей тел вращения в профессии**

**Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, об­разующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

**Измерения в геометрии. Применение измерений в геометрии в профессии Сварщик (ручной и**

**частично механизированной сварки (наплавки))**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстоя­ния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя век­торами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

***Практические занятия***

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки много­гранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

**Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов**

* Непрерывные дроби.
* Применение сложных процентов в экономических расчетах.
* Параллельное проектирование.
* Средние значения и их применение в статистике.
* Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
* Сложение гармонических колебаний.
* Графическое решение уравнений и неравенств.
* Правильные и полуправильные многогранники.
* Конические сечения и их применение в технике.
* Понятие дифференциала и его приложения.
* Схемы повторных испытаний Бернулли.
* Исследование уравнений и неравенств с параметром.

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы**  **Аудиторные занятия. Содержание обучения** | **Количество часов** |
| Введение | 1 |
| Развитие понятия о числе. Действительные числа в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | 6 |
| Корни, степени и логарифмы. Применение степеней в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | 30 |
| Прямые и плоскости в пространстве. Применение прямых и плоскостей в пространстве в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | 24 |
| Комбинаторика | 9 |
| Координаты и векторы | 18 |
| Основы тригонометрии. Применение основ тригонометрии в профессии сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | 27 |
| Функции и графики | 37 |
| Многогранники и круглые тела. Применение многогранников и круглых телвпрофессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | 30 |
| Начала математического анализа | 30 |
| Интеграл и его применение | 11 |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 8 |
| Уравнения и неравенства | 35 |
| Итоговое повторение. Математика в профессииСварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | 19 |
| **Итого** | **285** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** | |
| Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий. | **142** |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | |
| **Всего** | **427** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,**  **самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Введение** | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и прак­тической деятельности в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО (Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))). | | | **1** | 1-2 |
| **Раздел 1. Развитие понятия о числе. Действительные числа в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **6** |  |
| **Тема 1.1.**  **Действия над**  **приближёнными**  **значениями чисел** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |  |
|  | | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений. | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия**  Решение задач на нахождение приближённых значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. | | | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение задач на тему: «Действительные числа в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))». | | | **2** |  |
| **Тема 1.2.**  **Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** | | | **2** |  |
|  | | Расширение представлений о числе. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. | 1 | 1-2 |
| **Практические занятия**  Приближённые вычисления и решения прикладных задач. | | | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - Подготовка презентации на тему: «Комплексные числа». | | | **1** |  |
| **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы. Применение степеней в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **30** |  |
| **Тема 2.1. Корни и степени** | **Содержание учебного материала** | | | **10** |  |
| Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.* | | | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия**  Вычисление и сравнение корней.  Выполнение расчётов с радикалами.  Решение иррациональных уравнений.  Нахождение значений степеней с рациональными показателями.  Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.  Решение показательных уравнений. | | | 8 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение задач на тему: «Применение степеней в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))». | | | **5** |  |
| **Тема 2.2.**  **Логарифм. Логарифм числа** | **Содержание учебного материала** | | | **10** |  |
|  | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия**  Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.  Вычисление и сравнение логарифмов.  Решение примеров на переход от одного основания к другому.  Логарифмирование и потенцирование выражений.  Решение логарифмических уравнений. | | | 7 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  - Решение задач;  - Подготовка презентаций на тему: «Логарифмическая функция», «Логарифмы, их свойства» (историческая справка, прикладное применение). | | | **5** |  |
| **Тема 2.3.**  **Преобразование**  **алгебраических выражений** | **Содержание учебного материала** | | | **10** |  |
| **Практические занятия:**  Решение задач на тему: «Тождественные преобразования логарифмических выражений».  Решение задач на тему: «Тождественные преобразования показательных выражений». Решение задач на тему: «Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений». | | | 9 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение примеров. | | | **5** |  |
| **Контрольная работа** | | | **1** |  |
| **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве. Применение прямых и плоскостей в пространстве в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **24** |  |
| **Тема 3.1.**  **Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в**  **пространстве** | **Содержание учебного материала** | | | **13** |  |
|  | Аксиомы стереометрии и следствия из аксиом стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, два перпендикуляра к плоскости, перпендикуляр к двум плоскостям, теорема о трёх перпендикулярах. | | 7 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, два перпендикуляра к плоскости, перпендикуляр к двум плоскостям, теорема о трёх перпендикулярах». | | | 6 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - составление опорного конспекта на тему: **«**Аксиомы стереометрии и следствия из аксиом стереометрии»;  - изучение материала учебника с представлением доказательства теорем: «Теоремы о двух перпендикулярах», «Теорема о трёх перпендикулярах»;  - решение задач на тему: «Перпендикулярность оси отверстия относительно поверхности»; «Параллельность общей прилегающей плоскости поверхностей относительно поверхности»; «Наклон поверхности относительно поверхности»; «Расположение плоскостей в тавровых и угловых соединениях»; «Расположение металла при изготовлении решетчатого настила (увеличение прочности за счет перпендикулярного расположения)». | | | **7** |  |
| **Тема 3.2.**  **Двугранные углы** | **Содержание учебного материала** | | | **5** |  |
|  | Двугранный угол и его измерение. Перпендикулярные плоскости. | | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.  Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние междуплоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурамив пространстве. | | | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - составление опорного конспекта по теме «Многогранный угол». | | | **2** |  |
| **Тема 3.3. Геометрические преобразования**  **пространства** | **Содержание учебного материала** | | | **6** |  |
| **Практические занятия:**  - решение прикладных задач на тему: «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»;  - решение задач на тему: «Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур». | | | 6 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - Подготовка презентаций по теме «Геометрические преобразования пространства»;  - Выполнение упражнений по теме «Параллельная и ортогональная проекции». | | | **3** |  |
| **Раздел 4. Комбинаторика (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **9** |  |
| **Тема 4.1.**  **Элементы комбинаторики** | **Содержание учебного материала**. | | | **9** |  |
|  | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | | 1 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение прикладных задач. | | | 8 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;  **-** решение прикладных задач по теме: «Элементы комбинаторики». | | | **4** |  |
| **Раздел 5. Координаты и векторы (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **18** |  |
| **Тема 5.1. Основные**  **понятия.**  **Векторы на плоскости и в пространстве** | **Содержание учебного материала** | | | **11** |  |
|  | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. | | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение задач и упражнений по теме: «Векторы на плоскости и в пространстве». | | | 8 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.  Оформление практических работ.  Создание электронной презентации по теме: «Векторы на плоскости ив пространстве».  Решение задач. | | | **6** |  |
| **Тема 5.2.**  **Прямоугольная система**  **координат в пространстве** | **Содержание учебного материала** | | | **7** |  |
|  | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.  Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | | 1 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение упражнений по теме: «Прямоугольная система координат в пространстве» | | | 6 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - работа с конспектом лекции.  Решение задач.  Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве (реферат). | | | **5** |  |
| **Раздел 6. Основы тригонометрии. Применение основ тригонометрии в профессии сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **27** |  |
| **Тема 6.1.**  **Основные понятия.** | **Содержание учебного материала** | | | **7** |  |
| Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | | | 1 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. | | | 6 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  -систематизация и составление таблицы основных формул тригонометрии;  - решение вариативных задач прямоугольных и косоугольных треугольников (теорема синусов и теорема косинусов);  - решение задач на тему: «Измерение центрального угла при изготовлении металлоконструкций»; «Расчет длины окружности»; «Расчет длины дуги окружности».  -Подготовка к тестированию. | | | **4** |  |
| **Тема 6.2.**  **Основные**  **тригонометрические**  **тождества.** | **Содержание учебного материала** | | | **12** |  |
| Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. *Формулы половинного угла.* | | | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | | | 9 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  -систематизация и составление таблицы основных формул тригонометрии;  - решение вариативных задач прямоугольных и косоугольных треугольников (теорема синусов и теорема косинусов);  -Подготовка к тестированию. | | | **6** |  |
| **Тема 6.3.**  **Тригонометрические**  **уравнения и неравенства** | **Содержание учебного материала** | | | **8** |  |
| Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства*. **Обратные тригонометрические функции.** Арксинус, арккосинус, арктангенс. | | | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. | | | 5 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - составление таблицы для систематизации учебного материала по теме: «Простейшие тригонометрические уравнения». | | | **4** |  |
| **Контрольная работа** | | | **1** |  |
| **Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **8** |  |
| **Тема 7.1.**  **Основные понятия теории**  **вероятностей** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |  |
| **Практические занятия:**  Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о суммевероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.  Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие онезависимости событий*. *Дискретная случайная величина*, *закон ее распределения*.  *Числовые характеристики дискретной случайной величины*. *Понятие о законебольших чисел*. | | | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы. | | | **2** |  |
| **Тема 7.2. Основные**  **понятия математической**  **статистики** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |  |
|  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность*, *выборка*, *среднее арифметическое*, *медиана*.*Понятие о задачах математической статистики*. | | 1 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Представление числовых данных. Прикладные задачи. | | | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы. | | | **2** |  |
| **Раздел 8. Многогранники и круглые тела. Применение многогранников и круглых тел в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **30** |  |
| **Тема 8.1.**  **Многогранники** | **Содержание учебного материала** | | | **11** |  |
|  | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. *Многогранные углы.Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*  Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.  Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.  Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.  Сечения куба, призмы и пирамиды.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | | 4 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. | | | 7 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - изучение лекционного материала по конспекту;  - изготовление моделей многогранников;  - построение развёрток многогранников. | | | **6** |  |
| **Тема 8.2.**  **Тела и поверхности тел**  **вращения.** | **Содержание учебного материала** | | | **7** |  |
|  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.  Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение задач по теме: «Цилиндр и конус»;  - решение задач по теме: «Шар и сфера». | | | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - изучение лекционного материала по конспекту;  - подготовка материала презентаций по теме: «Цилиндр. Конус»;  - изготовление моделей цилиндра, конуса;  - построение развертки цилиндра и конуса. | | | **4** |  |
| **Тема 8.3.**  **Измерения в геометрии** | **Содержание учебного материала** | | | **11** |  |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.  Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.  Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.  Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | | 4 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. | | | 7 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - систематизация и составление таблицы формул объёмов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения;  - расчёт площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения ранее изготовленных моделей;  - решение задач на тему: «Расчет площадей и объемов изделий – печи для бани, имеющих форму многогранников и цилиндров»; «Расчеты количества материалов, идущего на изготовление изделия; изменение размеров фигур с учетом подобия»  - подготовка материала-презентации по теме: «Расчет площадей и объемов изделий, имеющих форму многогранников». | | | **6** |  |
|  | **Контрольная работа** | | | **1** |  |
| **Раздел 9. Функции и графики (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **37** |  |
| **Тема 9.1. Функции.** | **Содержание учебного материала** | | | **6** |  |
|  | | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежныхдисциплин.  Определение функций. Построение и чтение графиков функций. | | | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - Составление таблицы для систематизации материала по теме: «Числовая функция и её график». | | | **2** |  |
| **Тема 9.2. Свойства**  **функции.** | **Содержание учебного материала** | | | **16** |  |
|  | | Монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.* | 4 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. | | | 12 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - Составление таблицы для систематизации материала по теме: «Свойства функции». | | | **5** |  |
| **Тема 9.3. Обратные**  **функции.** | **Содержание учебного материала** | | | **6** |  |
|  | | *Область определения и область значений обратной функции*. *График обратной функции*. | 1 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. | | | 5 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - Составление таблицы для систематизации материала по теме: «Обратная функция и её свойства». | | | **3** |  |
| **Тема 9.4. Степенные,**  **показательные,**  **логарифмические**  **и тригонометрические**  **функции.** | **Содержание учебного материала** | | | **9** |  |
|  | | Определения функций, их свойства и графики.  Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осейкоординат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y* = *x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства*. | | | 5 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - Составление таблицы для систематизации материала по теме: «Преобразование графиков функций». | | | **5** |  |
|  | **Контрольная работа** | | | **1** |  |
| **Раздел 10. Начала математического анализа (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **30** |  |
| **Тема 10.1.**  **Последовательности** | **Содержание учебного материала** | | | **5** |  |
|  | Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение примеров на вычисление предела числовой последовательности. | | | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - завершение аудиторной работы | | | **3** |  |
| **Тема 10.2. Производная** | **Содержание учебного материала** | | | **25** |  |
|  | Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции*.  Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения вприкладных задачах.  Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.  Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | | 13 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  Производная: механический и геометрический смысл производной.  Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования,таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощьюпроизводной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальныхзначений функции.  Решение задач по теме «Применение производной к решению прикладных задач». | | | 12 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - систематизация формул и составление таблиц;  - решение вариативных задач. | | | **12** |  |
| **Раздел 11. Интеграл и его применение (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **11** |  |
| **Тема 11.1.**  **Интегральное исчисление.** | **Содержание учебного материала** | | | **11** |  |
|  | Первообразная и интеграл. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | | 3 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - решение примеров на нахождение неопределённого интеграла;  - решение примеров на вычисление определённого интеграла;  - решение примеров на приложения определённого интеграла (вычисление площади криволинейной трапеции)  Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | | | 7 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  - систематизация формул и составление таблицы;  - изучение теоретического материала по учебнику и составление конспекта на тему: «Приближённое вычисление определённых интегралов»;  - отработка по учебнику и электронным источникам темы: «Приложение определённого интеграла» (применение интеграла в физике и геометрии) | | | **5** |  |
| **Контрольная работа** | | | **1** |  |
| **Раздел 12. Уравнения и неравенства (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | | | | **35** |  |
| **Тема 12.1.**  **Рациональные,**  **иррациональные,**  **показательные,**  **логарифмические**  **уравнения.** | **Содержание учебного материала** | | | **10** |  |
|  | Равносильность уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | 4 | 1-2 |
| **Практические занятия**  - решение упражнений по теме: «Решение уравнений» | | | 6 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  - завершение аудиторной работы по решению уравнений и оформление отчёта по проделанной работе;  - решение вариативных задач;  - работа с лекционным материалом по вопросу классификации приёмов решения уравнений (составление таблицы). | | | **5** |  |
| **Тема 12.2.**  **Рациональные,**  **иррациональные,**  **показательные,**  **логарифмические**  **неравенства.** | **Содержание учебного материала** | | | **9** |  |
| Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства.  Основные приёмы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными. | | | 6 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - Решение упражнений по теме «Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства» | | | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  - решение ситуационных задач;  - подготовка к тестированию по темам: «Показательная и логарифмическая функции». | | | **5** |  |
| **Тема 12.3.**  **Рациональные,**  **иррациональные,**  **показательные,**  **логарифмические,**  **тригонометрические**  **системы уравнений.** | **Содержание учебного материала** | | | **8** |  |
|  | Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические тригонометрические системы уравнений. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | 5 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - Решение упражнений по теме «Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические системы уравнений». | | | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  - завершение аудиторной работы по решению систем уравнений и оформление отчёта по проделанной работе;  - решение вариативных задач;  - работа с лекционным материалом по вопросу классификации приёмов решения систем уравнений (составление таблицы). | | | **4** |  |
| **Тема 12.4.**  **Рациональные,**  **иррациональные,**  **показательные,**  **логарифмические,**  **тригонометрические**  **системы неравенств.** | **Содержание учебного материала** | | | **8** |  |
|  | Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические системы неравенств. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) | | 5 | 1-2 |
| **Практические занятия:**  - Решение упражнений по теме «Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические системы неравенств» | | | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  - завершение аудиторной работы по решению систем неравенств и оформление отчёта по проделанной работе;  - решение вариативных задач;  - работа с лекционным материалом по вопросу классификации приёмов решения систем неравенств (составление таблицы) | | | **4** |  |
| **Раздел 13. Итоговое повторение. Математика в профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ЛР2, ЛР4, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР11, ЛР17-ЛР22)** | **Содержание учебного материала** | | | **19** |  |
| **Практические занятия:**  Решение задач и примеров на нахождение процентов.Решение примеров на применение тождеств сокращённого умножения. Решение линейных уравнений и неравенств. Решение квадратных уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств. Решение дробно-рациональных уравнений. Преобразование алгебраических выражений. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Многогранники. Площадь поверхностей многогранников. Тела вращения. Площадь поверхностей.Объемы многогранников и тел вращения. Решение задач из практической деятельности и повседневной жизни. | | | 17 | 3 |
| **Контрольные работы** | | | **2** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к экзамену – решение задач и примеров. | | | **10** |  |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | | | | |  |
| **Всего:** | | | | **427** |  |

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА**

Освоение программы учебного предмета Математика в лицее осуществляется в учебном кабинете «Математика».

Помещение кабинета математики удовлетворяет требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета Математика входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых-математиков);

- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета Математика, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОППКРС СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебного предмета Математика, обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

**6. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Для обучающихся**

**Основная**

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М.: КНОРУС, 2020. – 394 с. – (Начальное и среднее профессиональное образование).

2. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 416 с.

3. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433286.

4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 326 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434366.

5. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 251 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434367.

**Дополнительная**

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 439 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434515.

2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 320 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434516.

**Для преподавателя**

**Основная**

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (ред. Минобрнауки от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613).

2. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

**Дополнительная**

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 № 1578 «О внесении из­менений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, учрежденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

2. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/26-з).

4. Уточнение рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

5. Приказ Минобрнауки РФ от 29.06.2017 г. № 613 «О внесении изменений в ФГОС СОО, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. №413.

6. Инструктивно-методическое письмо по организации применения современных методик и программ преподавания по общеобразовательным дисциплинам в системе среднего профессионального образования, учитывающих образовательные потребности обучающихся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования от 20.07.2020 г. №05-772 Минпросвещения России Департамент государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения.

7. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М.: КНОРУС, 2020. – 394 с. – (Начальное и среднее профессиональное образование).

8. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 416 с.

# Интернет-ресурсы

1. Математика: учебно-методический журнал для учителей: Издательский дом 1 сентября. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mat.1september.ru – Загл. с экрана.
2. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bymath.net – Загл. с экрана.
3. Информационные, тренировочные и контрольные материалы: Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fcior.edu.ru – Загл. с экрана.
4. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.school-collection.edu.ru – Загл. с экрана.
5. Официальный информационный портал единого государственного экзамена. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ege.edu.ru – Загл. с экрана.
6. Математический портал – образовательные онлайн сервисы по математике, физике, теории вероятности и другим предметам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.webmath.ru – Загл. с экрана.