**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ХВОРОСТЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ ИМ. ЮРИЯ РЯБОВА**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

ГБПОУ………………

от\_\_\_20\_\_\_г. №……

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**общеобразовательного цикла**

**основной профессиональной образовательной программы**

**подготовки специалистов среднего звена**

**20.02.04 Пожарная безопасность**

***профиль обучения:* технологический**

**с .Хворостянка, 2022**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ\*** |  |
| Предметно-цикловой комиссии |  |
| Общеобразовательных дисциплин |  |
| Председатель |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.А. Троилина |  |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Составитель: Троилина Г.А., преподаватель математики

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 20.02.04 Пожарная безопасность.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc104213801)

[2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 12](#_Toc104213802)

[3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 13](#_Toc104213803)

[4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 43](#_Toc104213804)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 45](#_Toc104213805)

[Приложение 1 48](#_Toc104213806)

[Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету 48](#_Toc104213807)

[Приложение 2 49](#_Toc104213808)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 49](#_Toc104213809)

[Приложение 3 52](#_Toc104213810)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 52](#_Toc104213811)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Математика» разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования(далее – ФГОС СОО);

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 20.02.04 Пожарная безопасность;

- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» (углубленный уровень) (для профессиональных образовательных организаций);

- учебного плана по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность;

- рабочей программы воспитания по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Математика» разработано на основе:

- синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности профессии/ специальности;

- интеграции и преемственности содержания по предмету «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

* 1. **Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика» по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность отводится 234 часа в соответствии с учебным планом.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Математика».

Контроль качества освоения предмета «Математика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

* 1. **Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета «Математика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

- освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового/углубленного уровня (ПР б/у),

- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

-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, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

- в необходимости предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

* 1. **Общая характеристика учебного предмета**

Предмет «Математика» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Математика» имеет межпредметную связь с дисциплинами общеобразовательного и профессионального цикла, а также междисциплинарными курсами (МДК) профессионального цикла и профессиональными модулями (далее – ПМ): ПМ 01 Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; ПМ.03 Ремонт и обслуживание технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» особое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать),

формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек

утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

В программе по предмету «Математика» реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: «Дифференцирование», «Интегрирование», «Многогранники», «Площади и объемы».

**1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В рамках программы учебного предмета «Математика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового/углубленного уровня изучения(ПРб/у):

| **Коды результатов** | | **Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:** |
| --- | --- | --- |
| **Личностные результаты (ЛР)** | | |
| ЛР 05 | | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; |
| ЛР 06 | | толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| ЛР 07 | | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| ЛР 08 | | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; |
| ЛР 09 | | 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; |
| ЛР 10 | | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; |
| ЛР 13 | | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. |
| **Личностные результаты программы воспитания(ЛРВР)** | | |
| ЛРВР 4.1 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. | |
| ЛРВР 4.2 | Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | |
| ЛРВР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | |
| ЛРВР 8.1 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. | |
| ЛРВР 8.2 | Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства | |
| **Метапредметные результаты (МР)** | | |
| МР 01 | | 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; |
| МР 02 | | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| МР 03 | | 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; |
| МР 04 | | 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; |
| МР 05 | | 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; |
| МР 07 | | умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| МР 08 | | владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| МР 09 | | 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. |
| **Предметные результаты базовый/углубленный уровень (ПРб/у)** | | |
| ПРб 01 | | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; |
| ПРб 02 | | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; |
| ПРб 03 | | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| ПРб 04 | | 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; |
| ПРб 05 | | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; |
| ПРб 06 | | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| ПРб 07 | | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |
| ПРб 08 | | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; |
| ПРу 01 | | сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; |
| ПРу 02 | | 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; |
| ПРу 03 | | сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; |
| ПРу 04 | | сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; |
| ПРу 05 | | 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. |

В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды универсальных учебных действий**  **ФГОС СОО** | **Коды**  **ОК** | **Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность)** |
| **Познавательные универсальные учебные действия** (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)  **-** 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;  **-** 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. | ОК 02  ОК 04  ОК 09 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)  **-** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  **-** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | ОК 06  ОК 05 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.  Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)  **-** 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 самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; | ОК 01  ОК 03  ОК 07  ОК 08 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность)** |
| --- | --- |
| **Наименование ВПД** | |
| **ПМ 01.** | Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций |
| ПК 1.3 | Организовывать действия по тушению пожаров |
| ПК 1.4 | Организовывать проведение аварийно-спасательных работ |
| **ПМ 03.** | Ремонт и обслуживание технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ |
| ПК 3.2 | Организовывать ремонт технических средств. |
| ПК 3.3 | Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств. |

# 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **234** |
| **Основное содержание** | **198** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 70 |
| лабораторные/практические занятия | 108 |
| контрольные работы | 20 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | **36** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | - |
| лабораторные/практические занятия | 36 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** |  |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**«МАТЕМАТИКА»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем**  **в часах** | | **Код образовательного результата ФГОС СОО** | **Код образовательного результата ФГОС СПО** | **Код личностных результатов реализации программы воспитания/ Направления воспитательной работы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Введение** | **Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и прак­тической деятельности*.***  *Цели и задачи математики при освоении специальности* | | 1 | | ЛР 05, ЛР09, ЛР13  МР 09 | ОК 1 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Раздел 1.** | **Алгебра и начала анализа** | | **134** | |  |  |  |
| **Тема 1.1**  **Повторение** | **Содержание учебного материала** | | **10** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1,ЛРВР 4.2,ЛРВР 7,ЛРВР 8.1,ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 1 | Числа и вычисления. Выражения и их преобразования. Уравнения и неравенства. | 2 | |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **8** | |  |  |  |
| 1 | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 1 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13,  МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1,  ЛРВР 4.2,  ЛРВР 7,  ЛРВР 8.1,  ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. | 1 | |
| 3 | Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. | 1 | |
| 4 | Решение задач на движение и совместную работу смеси и сплавы с помощью линейных и квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | 1 | |
| 5 | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. | 1 | |
| 6 | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. | 1 | |
| 7 | Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции. | 1 | |
| 8 | Графическое решение уравнений и неравенств | 1 | |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Тема 1.2 Тригонометрия** | **Содержание учебного материала** | | **14** | |  |  |  |
| 1 | **Радианная мера угла, тригонометрическая окружность**.  *Основные тригонометрические тождества*. | *3* | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| 2 | **Вычисление значений тригонометрических функций**. *Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Тригонометрические функции чисел и углов.* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **10** | |  |  |  |
| 9 | Решение задач на применение основного тригонометрического тождества | 1 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| 10 | Решение задач на применение следствия основного тригонометрического тождества | 1 | |
| 11 | Решение задач на нахождение значений  тригонометрических функций для углов 00, 300, 450, 600, 900, 1800, 2700.(рад). | 2 | |
| 12 | Решение задач на применение формулы приведения, сложения тригонометрических функций | 2 | |
| 13 | Решение задач на применение формулы двойного и половинного аргумента | 2 | |
| 14 | Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. | 2 | |
| Контрольная работа по теме: «Тригонометрия» | | **1** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| **Тема 1.3**  **Функции и их свойства** | **Содержание учебного материала** | | **25** | |  |  |  |
| 1 | **Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.**  *Наибольшее и наименьшее значение функции* | *8* | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 04  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Периодические функции и наименьший период.**  *Четность и нечетность функций. Сложные функции.* |
| 3 | **Функции**  «*дробная часть числа»*  *и «целая часть числа»* |
| 4 | **Тригонометрические функции числового аргумента**, |
| 5 | **Свойства и графики тригонометрических функций**.  *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа.* |
| 6 | **Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства**. *Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения*  *Простейшие системы тригонометрических уравнений*. |
| 7 | **Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики**. |
| 8 | **Показательная функция и ее свойства и график.Число  и функция .**  *Степень с действительным показателем, свойства степени*  *Простейшие показательные уравнения и неравенства.* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **16** | |  |  |  |
| 15 | Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. | 2 | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 04  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 16 | Решение задач на определении четности и нечетности функций | 2 | |
| 17 | Определение арккосинуса, арксинуса арктангенса арккотангенса числа. | 2 | |
| 18 | Решение тригонометрических уравнений | 2 | |
| 19 | Решение тригонометрических неравенств | 2 | |
| 20 | Решение однородных тригонометрических уравнений | 2 | |
| 21 | Решение систем тригонометрических уравнений | 2 | |
| 22 | Решение показательных уравнений и неравенств | 2 | |
| Контрольная работа по теме «Функции и их свойства» | | **1** | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 04  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Тема 1.4**  **Логарифмы** | **Содержание учебного материала** | | **22** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 1 | **Логарифм числа, свойства логарифма.** | *8* | |
| 2 | **Десятичный логарифм. Число е. Натуральный логарифм.**  *Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства.* |
| 3 | **Логарифмическая функция и ее свойства и график** |
| 4 | **Первичные представления о множестве комплексных чисел** |
| 5 | **Действия с комплексными числами**.  *Комплексно сопряженные числа* |
| 6 | **Модуль и аргумент числа.**  *Тригонометрическая форма комплексного числа.* |
| 7 | **Решение уравнений в комплексных числах.** |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **12** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09*,* | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 23 | Преобразование логарифмических выражений. | 2 | |
| 24 | Решение логарифмических уравнений | 2 | |
| 25 | Решение логарифмических неравенств | 2 | |
| 26 | Решение иррациональных уравнений. | 2 | |
| 27 | Действия с комплексными числами. | 2 | |
| 28 | Решение уравнений в комплексных числах. | 2 | |
| Контрольная работа по теме: «Логарифмы» | | **2** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Тема 1.5**  **Метод интервалов для решения неравенств** | **Содержание учебного материала** | | **28** | |  |  |  |
| 1 | **Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.**  *Графические методы решения уравнений и неравенств.Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*  *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств*  *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*  *Уравнения, системы уравнений с параметром* | 4 | | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Формула Бинома Ньютона**  **Решение уравнений степени выше 2 специальных видов.**  *Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены* |
| 3 | **Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены.***Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.*  *Множества на координатной плоскости.*  *Целочисленные и целозначные многочлены.*  *Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.*  *Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.* |
| 4 | **Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.**  *Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена*, *неравенства о средних.* |  |  |  |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **22** | |  |  |  |
| 29 | Графические методы решения уравнений | 2 | | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 30 | Графические методы решения неравенств | 2 | |
| 31 | Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. | 2 | |
| 32 | Решение системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. | 2 | |
| 33 | Решение системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств | 2 | |
| 34 | Решение системы уравнений с параметрами | 2 | |
| 35 | Решение уравнений степени выше 2 специальных видов | 2 | |
| 36 | Выполнение заданий на применение теорема Виета, теоремы Безу | 2 | |
| 37 | Решение диофантовых уравнений | 2 | |
| 38 | Выполнение заданий на применение числовых рядов и признаки сходимости | 2 | |
| 39 | Решение уравнений на применение неравенства Коши–Буняковского | 2 | |
| Контрольная работа по теме «Метод интервалов для решения неравенств» | | 2 | | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| **Тема 1.6**  **Дифференцирование** | **Содержание учебного материала** | | **24** | |  |  |  |
| 1 | **Понятие предела функции в точке и в бесконечности**.  *Асимптоты. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.* | 2 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| 2 | **Дифференцируемость функции**  **Производная функции в точке.***Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.*  *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл*  *Понятие о непрерывных функциях*  *Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.Построение графиков функций с помощью производных.*  *Применение производной при решении задач.*  *Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **20** | |  |  |  |
| 40 | Решение задач на нахождение производной функции в точке | 2 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | **18** | |  |  |  |
| 41 | Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля | 2 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09, | ПК 1.1, ПК 1.2  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| 42 | Геометрический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля | 2 | |
| 43 | Решение задач на составление уравнения касательной к графику функции в задачах профессиональной направленности | 2 | |
| 44 | Решение задач на применение производной в физике | 2 | |
| 45 | Решение задач на правила дифференцирование | 2 | |
| 46 | Решение задач на нахождение второй производной | 2 | |
| 47 | Исследование элементарных функций | 2 | |
| 48 | Исследование на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной профессиональных задачах технологического профиля | 2 | |
| 49 | Построение графиков функции с помощью производных | 2 | |
| Контрольная работа по теме «Дифференцирование» | | **2** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВ 4.1, ЛРВ 4.2, ЛРВ 7, ЛРВ 8.1, ЛРВ 8.2  Познавательное |
| **Тема 1.7**  **Интегрирование** | **Содержание учебного материала** | | **10** | |  |  |  |
| 1 | **Первообразная. Определенный интеграл**.  *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.* | 2 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Методы решения функциональных уравнений и неравенств** |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **6** | |  |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |  |  |  |
| 50 | Вычисление первообразных элементарных функций в задачах профессиональной направленности | 2 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ПК 1.1, ПК 1.2  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 51 | Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции | 2 | |
| 52 | Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интегралав задачах профессиональной направленности | 2 | |
| Контрольная работа по теме: «Интегрирование» | | **2** | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Раздел 2.** | **Геометрия** | | **66** | |  |  |  |
| **Тема 2.1**  **Повторение** | **Содержание учебного материала** | | **7** | |  |  |  |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **7** | |  |  |  |
| 53 | Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. |  | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 54 | Задачи на доказательство и построение контрпримеров |
| 55 | Использование в задачах простейших логических правил |
| 56 | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. |
| 57 | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. |
| 58 | Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей |
| 59 | Решение задач с помощью векторов и координат. |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Тема 2.2**  **Понятия стереометрии** | **Содержание учебного материала** | | **18** | |  |  |  |
| 1 | **Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).**  *Основные понятия стереометрии и их свойства* | 11 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Основные понятия геометрии в пространстве**.  *Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе* |
| 3 | **Теорема Менелая для тетраэдра**. *Построение сечений многогранников методом следов* |
| 4 | **Центральное проектирование.**  *Построение сечений многогранников методом проекций* |
| 5 | **Скрещивающиеся прямые в пространстве.**  *Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми*. |
| 6 | **Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве**.  *Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве* |
| 7 | **Перпендикулярность прямой и плоскости**.  *Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.*  *Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости* |
| 8 | **Площадь ортогональной проекции**.  *Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол*. |
| 9 | **Свойства плоских углов многогранного угла**.  *Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла* |
| 10 | **Виды тетраэдров.**  *Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.*  *Достраивание тетраэдра до параллелепипеда* |
| 11 | **Расстояния между фигурами в пространстве.**  *Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |
| **Практические занятия** | | **5** | |
| 60 | Построение сечений куба и тетраэдра | 2 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 61 | Изображение простейших пространственных фигур на плоскости | 2 | |
| 62 | Вычисление расстояния между фигурами в пространстве | 1 | |
| Контрольная работа по теме: «Понятия стереометрии» | | **2** | | ПРб 01, ПРб 06,  ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Тема 2.3**  **Многогранники** | **Содержание учебного материала** | | **10** | |  |  |  |
| 1 | **Виды многогранников**  *Теорема Пифагора в пространстве.*  *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.* | *2* | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 06, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Теорема Эйлера. Правильные многогранники**. *Двойственность правильных многогранников. Призма.Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.*  *Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства*  *Площади поверхностей многогранников* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | 6 | |  |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | **6** |  |  |  |
| 63 | Решение задач на применение теоремы Пифагора в пространстве в специальностях технологического профиля | 2 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 64 | Решение задач на применение теоремы Эйлера в задачах профессиональной направленности | 2 | |
| 65 | Нахождение площади поверхностей многогранников в задачах профессиональной направленности | 2 | |
| Контрольная работа по теме: «Многогранники» | | 2 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Тема 2.4**  **Тела вращения** | **Содержание учебного материала** | | **12** | |  |  |  |
| 1 | **Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар**.  *Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Сечения цилиндра, конуса и шара.* | *4* | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Сечения цилиндра, конуса и шара**.  *Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).*  *Усеченная пирамида и усеченный конус.*  *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара* |
| 3 | **Элементы сферической геометрии**.  *Конические сечения.*  *Касательные прямые и плоскости*  *Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы* |
| 4 | **Комбинации тел вращения**.  *Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы)* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |
| **Практические занятия** | | **6** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 66 | Изображение тел вращения на плоскости. | 2 | |
| 67 | Решение задач на построение сечений тел вращения | 2 | |
| 68 | Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы) | 2 | |
| Контрольная работа по теме: «Тела вращения» | | **2** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Тема 2.5**  **Площади и объемы** | **Содержание учебного материала** | | **8** | |  |  |  |
| 1 | **Объемы многогранников и тел вращения**.  *Аксиомы. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Теоремы об отношениях объемов. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Площадь поверхности правильной пирамиды и призмы, сферы. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.* | 1 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 01,ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |
| **Практические занятия** | | **6** | |  |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | **6** |  |  |  |
| 69 | Применение объемов при решении задач прикладного характера | 2 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 01,ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 70 | Вычисление площади поверхности правильной пирамиды и прямой призмы в задачах профессиональной направленности | 2 | |
| 71 | Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса в специальностях технологического профиля | 2 | |
| Контрольная работа по теме:  «Площади и объемы» | | 1 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 01,ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Тема 2.6**  **Подобие в пространстве** | **Содержание учебного материала** | | **4** | |  |  |  |
| 1 | **Подобные тела в пространстве**.  *Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.*  *Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.* | *2* | | ПРб 01, ПРб 02, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Преобразование подобия, гомотетия**.*Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **2** | |  |  |  |
| 72 | Применение движений при решении задач. |  | | ПРб 01, ПРб 02, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрена* | |  |  |  |
| **Тема 2.7**  **Векторы и координаты** | **Содержание учебного материала** | | **7** | |  |  |  |
| 1 | **Векторы и координаты в пространстве**.  *Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.* | *2* | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Уравнение плоскости**.  *Формула расстояния между точками. Уравнение сферы*  *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | 4 | |  |  |  |
| 73 | Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов | 2 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 74 | Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. | 2 | |
| Контрольная работа по теме: «Векторы и координаты» | | 1 | | ПРб 01, ПРб 03, ПРу 03  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| **Раздел 3** | **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика** | | **34** | |  |  |  |
| **Тема 3.1**  **Повторение** | **Содержание учебного материала** | | **8** | |  |  |  |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | 8 | |  |  |  |
| 75 | Решение задач на табличное и графическое представление данных. | 1 | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 04, МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 76 | Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. | 1 | |
| 77 | Решение задач на определение частоты и вероятности событий. | 1 | |
| 78 | Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. | 1 | |
| 79 | Решение задач с применением комбинаторики. | 1 | |
| 80 | Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. | 1 | |
| 81 | Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. | 2 | |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Тема 3.2**  **Условная вероятность** | **Содержание учебного материала** | | **2** | |  |  |  |
| 1 | **Вероятностное пространство**. *Аксиомы теории вероятностей.*  *Условная вероятность.* | *2* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Правило умножения вероятностей.**  *Формула полной вероятности.*  *Формула Байеса.* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |
| **Практические занятия** | | *Не предусмотрены* | |
| Контрольная работа | | *Не предусмотрена* | |
| **Тема 3.3**  **Дискретные случайные величины** | **Содержание учебного материала** | | **2** | |  |  |  |
| 1 | **Дискретные случайные величины и распределения** | *2* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Распределение суммы и произведения независимых случайных величин**.  *Совместные распределения* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Тема 3.4**  **Математическое ожидание** | **Содержание учебного материала** | | **4** | |  |  |  |
| 1 | **Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.**  *Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.* | *2* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Геометрическое распределение**.  *Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.* |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **2** | |  |  |  |
| 82 | Решение задач на математическое ожидание |  | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Тема 3.5**  **Непрерывные случайные величины** | **Содержание учебного материала** | | **4** | |  |  |  |
| 1 | **Непрерывные случайные величины**  *Понятие о плотности вероятности.*  *Функция распределения. Равномерное распределение.*  *Показательное распределение, его параметры.* | *2* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Распределение Пуассона и его применение.**  *Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Центральная предельная теорема.* |
| **Практические занятия** | | **2** | |  |  |  |
| 83 | Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). | *2* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |  |  |  |
| **Тема 3.6**  **Неравенство Чебышева** | **Содержание учебного материала** | | **4** | |  |  |  |
| 1 | **Теорема Чебышева и теорема Бернулли.** | *4* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Закон больших чисел.** |
| 3 | **Выборочный метод измерения вероятностей.** |
| 4 | **Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.** |
| Лабораторные занятия | | *Не предусмотрены* | |
| **Практические занятия** | | *Не предусмотрены* | |
| Контрольные работы | | *Не предусмотрены* | |
| **Тема 3.7**  **Ковариация двух случайных величин** | **Содержание учебного материала** | | **10** | |  |  |  |
| 1 | **Ковариация двух случайных величин**.  *Понятие о коэффициенте корреляции.* | *6* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09, | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| 2 | **Совместные наблюдения двух случайных величин.**  *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.* |
| 3 | **Статистическая гипотеза**.  *Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез.* |
| 4 | **Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.** |
| 5 | **Построение соответствий**.  *Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле*.*Кодирование. Двоичная запись.* |
| 6 | **Основные понятия теории графов.**  *Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.* |
| **Практические занятия** | | **2** | |  |  |  |
| 84 | Решение примеров и задач на применение теории графов и кодирования | *2* | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
| Контрольная работа по теме: «Ковариация двух случайных величин» | | **2** | | ПРб 01, ПРб 07, ПРу 05  ЛР 05, ЛР09, ЛР13, МР 01, МР 02,МР 03, МР 09 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | ЛРВР 4.1, ЛРВР 4.2, ЛРВР 7, ЛРВР 8.1, ЛРВР 8.2  Познавательное |
|  | Промежуточная аттестация (экзамен) | |  | |  |  |  |
| **обязательная аудиторная нагрузка**  лекционные занятия  практические занятия  Профессионально ориентированные практические занятия  контрольные работы | | | **234**  70  108  36  20 | |  |  |  |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика»;

Оборудование учебного кабинета:

- ученические столы-15 шт., стулья -30 шт;

-стол, стул преподавателя, доска, тематические стенды.

Дидактические и раздаточные материалы:

- модели геометрических тел, электронные пособия, мультимедийные

презентации по алгебре и геометрии, библиотечный фонд- комплект электронных видеоматериалов;

- задания для контрольных работ;

- профессионально ориентированные задания;

- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

##### Информационное обеспечение обучения

**Основные источники**

**Для преподавателей**

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10— 11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя

Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНЕМОЗИНА", 2020

1. Саакян С. М. С12 Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М. : Просвещение, 2017. — 2-е изд., перераб**.**

**Для студентов**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение" , 2020

2**.** Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020

3. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНЕМОЗИНА", 2020

**Дополнительные источники**

**Для преподавателей**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. М.,2017

4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

**Интернет ресурсы:**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: https://online-olympiad.ru / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: http://school-collection.edu.ru / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: http://www.elibrary.ru (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: https://mathematics.ru / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: http://www.mathteachers.narod.ru / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: http://www.bymath.net / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: http://www.edu.ru / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРб)** | **Методы оценки** |
| --- | --- |
| ПРб 01 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 02 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 03 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 04 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; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 05 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 06 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 07 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб 08 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; | Выполнение практической,  контрольной работы, тестирование, выполнение проекта |
| ПРу 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; | Выполнение практической,  контрольной работы, тестирование, выполнение проекта |
| Пру 02сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; | Выполнение практической,  контрольной работы, тестирование, выполнение проекта |
| ПРу 03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; | Выполнение практической,  контрольной работы, тестирование, выполнение проекта,  заданий экзамена |
| ПРу 04 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | Выполнение практической,  контрольной работы, тестирование, выполнение проекта |
| ПРу 05 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. | Выполнение практической,  контрольной работы, тестирование, выполнение проекта, заданий экзамена |

**Приложение 1**

**Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету**

1. Применение математики при расчете пахатного агрегата.  
2. Арифметика остатков. Сравнения по модулю.  
3. Без мерной линейки, или измерение голыми руками.  
4. Быстрый счет — легко и просто!  
5. В поисках оптимальных решений в задачах с профессиональной направленностью.  
6. Вездесущая математика в профессии автомеханика.  
7. Великие задачи и моя профессия.  
8. Решение задач по расчёту норм высева семян и определению биологической урожайности зерновых культур.  
9. Все есть число  
10. Гармония и математика  
11. Задачи на оптимизацию в задачах с профессиональной направленностью.  
12. Задачи на свежем воздухе.  
13. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?  
14. Знакомое и незнакомое магическое число Пи.  
15. Применение крылатых математических выражений в специальности технологического профиля.  
16. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.  
17. Математическое моделирование и его практическое применение в профессии автомеханика  
18. Оптические иллюзии и их применение в профессии.  
19. Орнамент как отпечаток души народа.  
20. Практические советы математиков для будущих автомехаников  
21. Преданья старины далёкой (решение старинных задач)  
22. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений параметров оборудования сельскохозяйственной техники  
23. Самое интересное число  
24. Секрет успешного решения задач.  
25. Семь величайших загадок математики.  
26. Серьезное и курьезное в числах  
27. Философская тайна чисел  
28. Философские аспекты математики  
30. Числа с собственными именами.  
31. Число, которое больше Вселенной.

# Приложение 2

# Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| **Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО** | **Наименование личностных результатов (ЛР)**  **согласно ФГОС СОО** | **Наименование метапредметных (МР)**  **результатов**  **согласно ФГОС СОО** |
| --- | --- | --- |
| **OK 08.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  **ОК 09.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | **ЛР 09** 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; | **МР01** 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 |
| **ОК 01.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  **ОК 02.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;  **ОК 03.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  **ОК 04.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  **ОК 05.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | **ЛР5** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  **ЛР9** 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;  **ЛР13** осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | **МР1** 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;  **МР3** 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;  **МР4** 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;  **МР5** 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;  **МР7** умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;  **МР9** 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 |
| **ОК 06.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара**;**  **ОК 07.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; | **ЛР6** толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;  **ЛР7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | **МР2** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  **МР5** 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;  **МР8** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |

# Приложение 3

# Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)

| **Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО** | **Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОП.01**. Инженерная графика  **Уметь:** выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике  **Знать:** способы графического представления объектов, пространственных образов | **ПМ.01** Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.  **ПK 1.3** Организовывать действия по тушению пожаров.  **ПК 1.4** Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.  **знать:**  приемы и способы тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ;  основные параметры характеристик районов выезда пожарных частей;  приемы и способы прекращения горения;  **уметь:**  осуществлять мониторинг района выезда пожарной части;  осуществлять расчеты вероятного развития пожара;  рассчитывать силы и средства для тушения пожара и планировать их эффективное использование;  **иметь практический опыт в**:  разработки оперативных планов тушения пожаров; | **ПРб 06.** Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;  **ПРу03** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; | **Раздел 2.**  Тема 2.3  Многогранники  Тема 2.5 Площади и объемы |
| **ОП.01**. Инженерная графика  **Уметь**: выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике  **Знать:** способы графического представления объектов, пространственных образов | **ПМ 03** Ремонт и обслуживание технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ  **ПК 3.2.** Организовывать ремонт технических средств  **ПК 3.3.** Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.  **Знать:**  технические возможности и условия применения различных видов транспорта, инженерной и аварийно-спасательной техники и оборудования;  основные нормативные технические параметры пожарно-спасательной техники и оборудования;  **Уметь:**  осуществлять ведение документации по регламентному обслуживанию, по складскому учету и ремонту пожарной и аварийно-спасательной техники и оборудования;  **Иметь практический опыт:**  оценки неисправностей технических средств и оборудования и их пригодности к дальнейшей эксплуатации;  проведения периодических испытаний технических средств. | **ПРб 03** владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  **Пру2** 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; | **Раздел 1**. Тема 1.6 Дифференцирование. 1.7 Интегрирование |