|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОГБПОУ ДиТЭК** |  | стр. 1 из 31 |
| Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплиныУБП.03. Математика |

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Димитровградский технико-экономический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

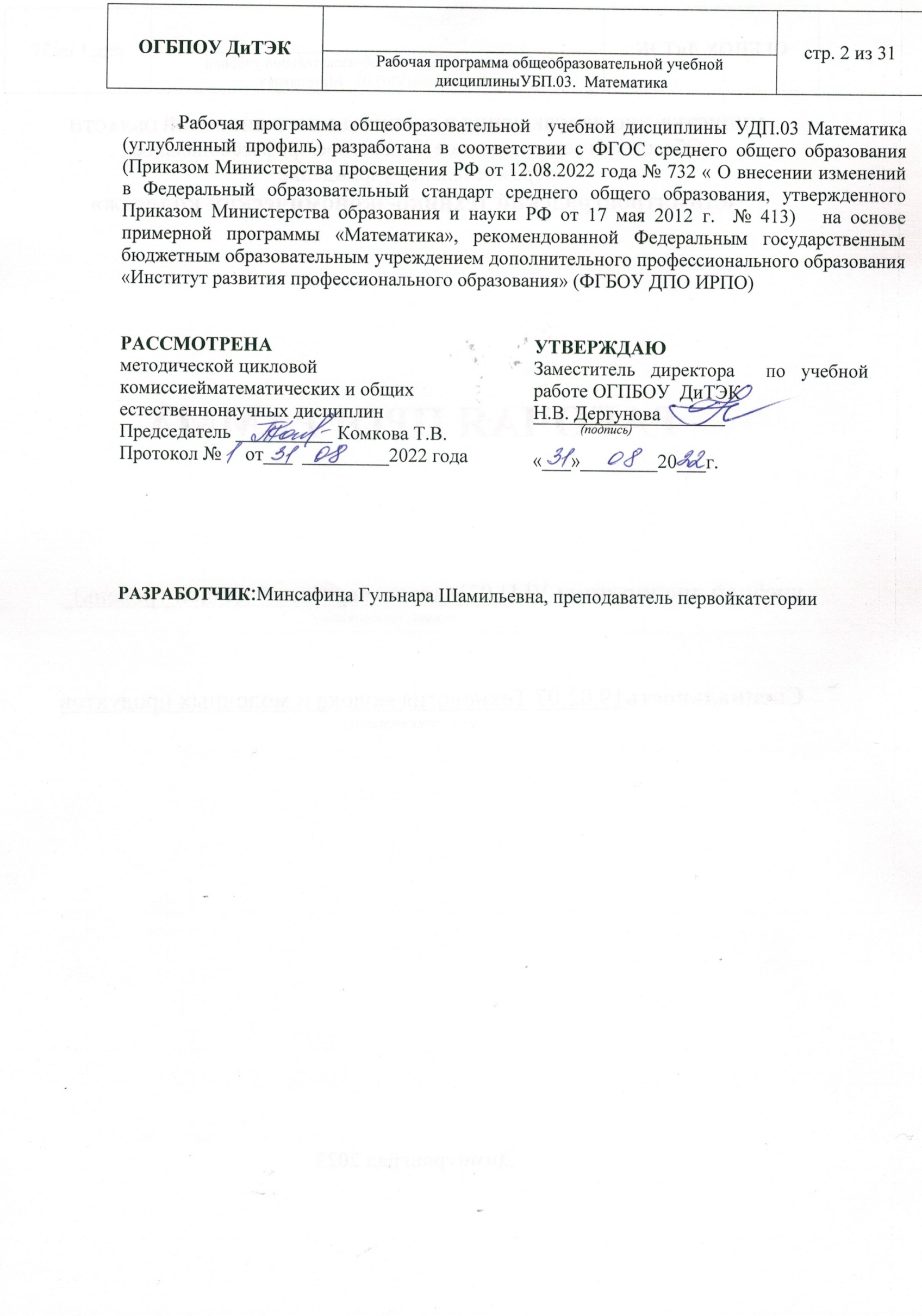
**учебной дисциплины** УБП.03Математика (углубленный уровень)\_

*(индекс, наименование)*

**Специальность**19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

*(код, наименование)*

# Димитровград 2022



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОГБПОУ ДиТЭК** |  | стр. 3 из 31 |
| Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплиныУБП.03. Математика |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКАРАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
|  **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **8** |
|  **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **22** |
|  **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**   **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ**  **СРЕДСТВЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ ОБУЧЕНИЯ** | **5**  **26** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОГБПОУ ДиТЭК |  | стр. 4 из31 |
| Рабочая программа общеобразовательной учебной  дисциплины УДП.03 Математика |

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина **«Математика»** является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности

19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

**1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общихкомпетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРб) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды** | **Планируемые результатыосвоения дисциплины включают** |
| ЛР05 | 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. |
| 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; |
| 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. |
| ПРб01 | сформированность представлений о математике как части мировой  культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; |
| ПРб02 | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать  разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического |

|  |  |
| --- | --- |
|  | построения математических теорий; |
| ПРб03 | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их  применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| ПРб04 | 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; |
| ПРб05 | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах  математического анализа; |
| ПРб06 | 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; |
| ПРб07 | 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; |
| ПРб08 | владение навыками использования готовых компьютерных программ при  решении задач; |
| ПРу01 | сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в  проведении дедуктивных рассуждений; |
| ПРу02 | 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; |
| ПРу03 | сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать  построенные модели, интерпретировать полученный результат; |
| ПРу04 | сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение  функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; |
| ПРу05 | 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. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 234 |
| в т. ч.: | |
| теоретические занятия | 180 |
| профессионально ориентированные занятия | 30 |
| контрольная работа | 24 |
| **Промежуточная аттестация устный экзамен 1 семестр, 2**  **семестр письменный (экзамен)** |  |

# Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем часов** | **Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2)**  **и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| **Тема 1. Повторение курса математики основной школы** | | | **12** |  |
| **Тема 1.1** Цели и задачи математики при  освоении специальности | Занятие  №1 | Цели и задачи математики при освоении  специальности | **2** | ПРб 1, ПРб 4, ПРу  2  ЛР 05, ЛР 09, ЛР  13  МР 01, МР 04, МР  09  ОК 1, ОК 2, ОК 4,  ОК 6 |
| **Тема 1.2** Числа и вычисления. Выражения и их преобразования | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №2 | Числа и вычисления. Выражения и их преобразованияОпределение действительных  чисел, действия с действительными числами. Преобразование выражений |
| **Тема 1.3** Уравнения и неравенства. Системы уравнений | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №3 | Уравнения и неравенства. Системы  уравненийОпределение линейного уравнения, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | корня уравнения,равносильного уравнения. |  |  |
| **Тема 1.4 Входной контроль** | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №4 | **Входной контроль** |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |  |
| Тема 1.5 Практико-ориентированные задачи  естественно-научного профиля | Занятие  №5 | Практико-ориентированные задачи естественно-  научного профиля | **2** |
| **Тема 1.6** Проценты в профессиональных  задачахестественно-научного профиля | Занятие  №6 | Проценты в профессиональных  задачахестественно-научного профиля | **2** |
| **Тема 2Прямые и плоскости в пространстве** | | | **16** |  |
| **Тема 2.1** Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПРб02, ПРб03, ПРу 2  ЛР 06, ЛР 07, ЛР  08  МР 02, МР 04, МР  05, МР 8 |
| Занятие  №7 | Основные понятия стереометрии. Расположение  прямых и плоскостей |
| **Тема 2.2** Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №8 | Параллельность прямой и плоскости. Угол между  прямой и плоскостью |
| **Тема 2.3**  Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №9 | Параллельность плоскостей. Параллельное  проектирование |
| **Тема 2.4** Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости | Занятие  №10 | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости. | **2** |
| **Тема 2.5** Перпендикулярность плоскостей.  Перпендикуляр и наклонная | Занятие  №11 | Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр  и наклонная | **2** |
| **Тема 2.6**  Теорема о трех перпендикулярах | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №12 | Теорема о трех перпендикулярах |
| **Тема 2.7** | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контрольная работа «Прямые и плоскости в  пространстве» | Занятие  №13 | Контрольная работа «Прямые и плоскости в  пространстве» |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |
| **Тема 2.8**  Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые в изделиях и продукции | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №14 | Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые в изделиях и продукции |
| **Тема 3. Координаты и векторы в пространстве** | | | **12** |  |
| **Тема 3.1**  Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПРб08, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР  08  МР 02, МР 04, МР  05, МР 08  ОК 2, ОК 4,ОК 6,ОК 8 |
| Занятие  №15 | Декартовы координаты в пространстве.  Расстояние между двумя точками |
| **Тема 3.2**  Векторы в пространстве | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №16 | Векторы в пространстве |
| **Тема 3.3**  Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | **Содержание учебного материала** | |  |
| Занятие  №17 | Угол между векторами. Скалярное произведение  векторов | **2** |
| **Тема 3.4**  Разложение вектора | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №18 | Разложение вектора |
| **Тема 3.5**  **Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»** | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| Занятие  №19 | Контрольная работа «Координаты и векторы в  пространстве» |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 3.6**  Определение расстояния между точками изделия, используя метод координат | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №20 | Определение расстояния между точками изделия,  используя метод координат |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | | | | **30** |  |
| **Тема 4.1**  Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | Занятие  №21 | Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | | **2** | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР  10  МР 03, МР 07, МР  08  ОК 2, ОК 4,ОК 6,ОК 8 |
| **Тема 4.2**  Основные тригонометрические тождества. | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №22 | Основные тригонометрические тождества. | |
| **Тема 4.3**  Формулы приведения | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №23 | Формулы приведения | |
| **Тема 4.4**  Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №24 | | Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух  углов |
| **Тема 4.5**  Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №25 | | Синус и косинус двойного угла. Формулы  половинного угла |
| **Тема 4.6**  Функции, их свойства. Способы задания функций. | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №26 | | Функции, их свойства. Способы задания функций |
| **Тема 4.7**Тригонометрические функции, их свойства и графики | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №27 | | Тригонометрические функции, их свойства и графики |
| **Тема 4.8** Преобразование графиков | **Содержание учебного материала** | | | **2** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| тригонометрических функций | Занятие  №28 | Преобразование графиков тригонометрических функций |  |  |
| **Тема 4.9 Обратные тригонометрические функции** | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №29 | Обратные тригонометрические функции |
| **Тема 4.10** Простейшие тригонометрические уравнения | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №30 | Простейшие тригонометрические уравнения |
| **Тема 4.11** Простейшие тригонометрические неравенства | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №31 | Простейшие тригонометрические неравенства |
| **Тема 4.12** Способы решения тригонометрических уравнений | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №32 | Способы решения тригонометрических уравнений |
| **Тема 4.13** Системы тригонометрических уравнений | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| Занятие  №33 | Системы тригонометрических уравнений |
| **Тема 4.14** Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» | **Содержание учебного материала** | |  |
| Занятие  №34 | Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 4.15**  Описание производственных процессов с помощью графиков функций | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №35 | Описание производственных процессов с помощью графиков функций |
| **Тема 5. Производная функции, ее применение** | | | **18** |  |
| **Тема 5.1**  Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПРб01, ПРб05,  ПРу02, ПРу03, ПРу04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР  13  МР 01, МР 04, МР  09  ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| Занятие  №36 | Понятие о пределе последовательности. Длина  окружности и площадь круга как пределы последовательностей |
| **Тема 5.2**  Понятие производной. Производные функций | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №37 | Понятие производной. Производные функций | **2** |
| **Тема 5.3**  Производные суммы, разности | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №38 | Производные суммы, разности |
| **Тема 5.4**  Производные произведения, частного | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №39 | Производные произведения, частного |
| **Тема 5.5**  Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №40 | Производные тригонометрических функций.  Производная сложной функции |
| **Тема 5.6**  Понятие о непрерывности функции.Метод интервалов | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №41 | Понятие о непрерывности функции.Метод  интервалов |
| **Тема 5.7** | **Содержание учебного материала** | | **2** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Геометрический смысл производной | Занятие  №42 | Геометрический смысл производной |  |  |
| **Тема 5.8**  Уравнение касательной к графику функции | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №43 | Уравнение касательной к графику функции |
| **Тема 5.9**  Физический смысл первой и второй производной | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №44 | Физический смысл первой и второй производной |
| **Тема 5.10**  Монотонность функции. Точки экстремумы | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №45 | Монотонность функции. Точки экстремумы |
| **Тема 5.11**  Исследование функций и построение графиков | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №46 | Исследование функций и построение графиков |
| **Тема 5.12**  Графики дробно-линейных функций | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №47 | Графики дробно-линейных функций |
| **Тема 5.13**  Наибольшее и наименьшее значения функции | **Содержание учебного материала** | | 2 |
| Занятие  №48 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| **Тема 5.14**  Контрольная работа «Производная функции, ее применение» | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №49 | Контрольная работа «Производная функции, ее  применение» |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 5.15**  Физический смысл производной в профессиональных задачахестественно- научного профиля | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №50 | Физический смысл производной в профессиональных задачахестественно-научного  профиля |
| **Тема 5.16**  Нахождение оптимального результата с помощью производной функции в задачах | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №51 | Нахождение оптимального результата с помощью  производной функции в задачах естественно- |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| естественно-научного профиля |  | | научного профиля |  |  |
| **Тема 6. Многогранники и тела вращения** | | | | **36** |  |
| **Тема 6.1**  Вершины, ребра, грани многогранника | **Содержание учебного материала:** | | | **2** | ПРб01, ПРб05,  ПРу02, ПРу03, ПРу04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР  13  МР 01, МР 04, МР  09  ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| Занятие  №52 | Вершины, ребра, грани многогранника | |
| **Тема 6.2**  Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы | **Содержание учебного материала:** | | | **2** |
| Занятие  №53 | Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы | |
| **Тема 6.3**  Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда | **Содержание учебного материала** | | |  |
| Занятие  №54 | Параллелепипед, куб. Сечение куба,  параллелепипеда | |
| **Тема 6.4**  Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №55 | Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | |
| **Тема 6.5**  Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №56 | Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды | |
| **Тема6.6**  Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №57 | Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | |
| **Тема 6.7**  Правильные многогранники, их свойства | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №58 | Правильные многогранники, их свойства | |
| **Тема 6.8** | **Содержание учебного материала** | | | **2** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цилиндр, его составляющие. Сечение  цилиндра | Занятие  №59 | Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра |  |  |
| **Тема 6.9**  Конус, его составляющие. Сечение конуса | **Содержание учебного материала** | | 2 |
| Занятие  №60 | Конус, его составляющие. Сечение конуса |
| **Тема 6.10**  Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №61 | Усеченный конус. Сечение усеченного конуса |
| **Тема 6.11**  Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №62 | Усеченный конус. Сечение усеченного конуса |
| **Тема 6.12**  Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №63 | Понятие об объеме тела. Отношение объемов  подобных тел |
| **Тема 6.13**  Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №64 | Объемы многогранников. Объемы цилиндра и  конуса |
| **Тема 6.14**  Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №65 | Площади поверхностей цилиндра и конуса.  Объем шара, площадь сферы |
| **Тема 6.15**  **Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»** | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №66 | Контрольная работа «Многогранники и тела  вращения» |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 6.16**  Площади и объемы комбинированных геометрических тел | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №67 | Площади и объемы комбинированных  геометрических тел |
| **Тема 6.17** | **Содержание учебного материала** | | **2** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расчет вместимости жидкости в сосудах разной формы | Занятие  №68 | | Расчет вместимости жидкости в сосудах разной формы |  |  |
| **Тема 6.18**  Примеры симметрий в профессиях и специальностях естественно-научного профиля | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №69 | | Примеры симметрий в профессиях и  специальностях естественно-научного профиля |
| **Тема 7.Первообразная функции, ее применение** | | | | **14** |  |
| **Тема7.1**  Первообразная функции. Правила нахождения первообразных | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ПРб01, ПРб05,  ПРу02, ПРу03, ПРу04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР  13  МР 01, МР 04, МР  09  ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| Занятие  №70 | | Первообразная функции. Правила нахождения  первообразных |
| **Тема 7.2**  Нахождения первообразных функции | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №71 | | Нахождения первообразных функции |
| **Тема 7.3**  Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница | **Содержание учебного материала:** | | | **2** |
| Занятие  №72 | Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница | |
| **Тема 7.4**  Неопределенный и определенный интегралы | **Содержание учебного материала:** | | | **2** |
| Занятие  №73 | Неопределенный и определенный интегралы | |
| **Тема 7.5**  Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | **Содержание учебного материала:** | | | **2** |
| Занятие  №74 | | Понятие об определенном интеграле как площади  криволинейной трапеции |
| **Тема 7.6**  Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение» | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №75 | | Контрольная работа «Первообразная функции, ее  применение» |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | |  |  |
| **Тема 7.7**  Применения интеграла в задачах профессиональнойнаправленностиестественно- научного профиля | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №76 | | Применения интеграла в задачах  профессиональнойнаправленностиестественно- научного профиля |
| **Тема 8. Степени и корни. Степенная функция** | | | | **12** |  |
| **Тема 8.1**  Степенная функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР  10  МР 03, МР 07, МР  08  ОК 2, ОК |
| Занятие  №77 | | Степенная функция, ее свойства |
| **Тема 8.2**  Преобразование выражений с корнями n-ой степени. | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №78 | | Преобразование выражений с корнями n-ой  степени. |
| **Тема 8.3**  Свойства степени с рациональным и действительным показателями | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №79 | | Свойства степени с рациональным и  действительным показателями |
| **Тема 8.4**  Решение иррациональных уравнений | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №80 | Решение иррациональных уравнений | |
| **Тема 8.5**  Решение иррациональных неравенств | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №81 | Решение иррациональных неравенств | |
| **Тема 8.6**  Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция» | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №82 | Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция» | |
| **Тема 9. Показательная функция** | | | | **14** |  |
| **Тема 9.1.**  Показательная функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ПРб02, ПРб04,  ПРу02 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Занятие  №83 | Показательная функция, ее свойства | |  | ЛР 05, ЛР 08, ЛР  10  МР 03, МР 07, МР  08  ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| **Тема 9.2**  Классификация показательных уравнений | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №84 | Классификация показательных уравнений | |
| **Тема 9.3**  Решение показательных уравнений | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №85 | | Решение показательных уравнений |
| **Тема 9.4**  Простейшие показательные неравенства | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №86 | | Простейшие показательные неравенства |
| **Тема 9.5**  Решение показательных неравенств | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №87 | | Решение показательных неравенств |
| **Тема 9.6**  Системы показательных уравнений | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №88 | Системы показательных уравнений | |
| **Тема 9.7**  Контрольная работа «Показательная функция» | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №89 | | Контрольная работа «Показательная функция» |
| **Тема 10.Логарифмы. Логарифмическая функция** | | | | **20** |  |
| **Тема 10.1**  Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР  10  МР 03, МР 07, МР  08 |
| Занятие  №90 | | Логарифм числа. Десятичный и натуральный  логарифмы, число е |
| **Тема 10.2**  Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Занятие  №91 | | Свойства логарифмов. Операция  логарифмирования |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 10.3**  Обратная функция, ее график.Симметрия относительно прямой у=х | **Содержание учебного материала** | | **2** | ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| Занятие  №92 | Обратная функция, ее график.Симметрия  относительно прямой у=х |
| **Тема 10.4**  Логарифмическая функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №93 | Логарифмическая функция, ее свойства |
| **Тема 10.5**  Классификация логарифмических уравнений | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №94 | Классификация логарифмических уравнений |
| **Тема 10.6**  Решение логарифмических уравнений | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №95 | Решение логарифмических уравнений |
| **Тема 10.7**  Логарифмические неравенства | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №96 | Логарифмические неравенства |
| **Тема 10.8**  Системы логарифмических уравнений | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №97 | Системы логарифмических уравнений |
| **Тема 10.9**  Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция» | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №98 | Контрольная работа «Логарифмы.  Логарифмическая функция» |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 10.10**  Логарифмическая спираль как украшение готовой продукции | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №99 | Логарифмическая спираль как украшение готовой  продукции |
| **Тема 11.Измерения в геометрии.** | | | **14** |  |
| **Тема 11.1**  Основные понятия комбинаторики | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПРб07, ПРб08,  ПРу02, ПРу03, |
| Занятие  №100 | Основные понятия комбинаторики |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 11.2**  Событие, вероятность события | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПРу05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР  13  МР 01, МР 05, МР  08  ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| Занятие  №101 | Событие, вероятность события |
| **Тема 11.3**  Сложение и умножение вероятностей | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №102 | Сложение и умножение вероятностей |
| **Тема 11.4**  Дискретная случайная величина, закон ее распределения | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №103 | Дискретная случайная величина, закон ее  распределения |
| **Тема 11.5**  Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №104 | Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 11.6**  Вероятность в задачах естественно-научного профиля | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №105 | Вероятность в задачах естественно-научного  профиля |
| **Тема 11.7**  Представление данных. Задачи математической статистикиестественно- научного профиля |  | | **2** |
| Занятие  №106 | Представление данных. Задачи математической статистикиестественно-научного профиля |
| **Тема 12Уравнения и неравенства** | | | **16** |  |
| **Тема 12.1**  Равносильность уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | | **2** | ПРб01, ПРб04, ПРу02  ЛР 07, ЛР 09, ЛР  10  МР 01, МР 02, МР |
| Занятие  №107 | Равносильность уравнений и неравенств |
| **Тема 12.2**  Общие методы решения уравнений | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №108 | Общие методы решения уравнений |
| **Тема 12.3** | **Содержание учебного материала** | | **2** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Графический метод решения уравнений | Занятие  №109 | Графический метод решения уравнений |  | 04  ОК 2, ОК 4,ОК 6,  ОК 8 |
| **Тема 12.4**  Уравнения и неравенства с модулем | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №110 | Уравнения и неравенства с модулем |
| **Тема 12.5**  Уравнения и неравенства с параметрами | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №111 | Уравнения и неравенства с параметрами |
| **Тема 12.6**  Системы уравнений и неравенств, решаемые графически | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №112 | Системы уравнений и неравенств, решаемые  графически |
| **Тема 12.7**  Контрольная работа «Уравнения и неравенства» | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №113 | Контрольная работа «Уравнения и неравенства» |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |  |
| **Тема 12.8**  Составление и решение задачестественно- научного профиля. Нахождение неизвестной величины с помощью уравнения | **Содержание учебного материала** | | **2** |
| Занятие  №114 | Составление и решение задачестественно- научного профиля. Нахождение неизвестной величины с помощью уравнения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Решение задач по пройденному материалу**  **по курсу математика** | Занятие  №115 | **Решение задач по пройденному материалу по**  **курсу математика** | **2** | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР  10  МР 03, МР 07, МР  08  ОК 2, ОК |
| **Решение задач по пройденному материалу по курсу математика** | Занятие  №116 | **Решение задач по пройденному материалу по курсу математика** | **2** |
| **Решение задач по пройденному материалу**  **по курсу математика** | Занятие  №117 | **Решение задач по пройденному материалу по**  **курсу математика** | **2** |
|  | **Итого** | | **234** |

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий;
* 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 реализации программы

* + 1. **Основные печатные издания**

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М. : Издательство

«Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст :

непосредственный

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений

(профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2016.
5. Башмаков М.И. Математика Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.. учебник для студ. учреждений сред.проф. образования.- М. Издательский центр «Академия».- 2017г

# Дополнительные источники

* + - 1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала анализа. (базовый и углубленный уровни). 10 - 11 кл. – М., 2017.
      2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. (базовый и углубленный уровни). 10 - 11 кл. – М., 2017.
      3. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2017.
      4. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2017.
      5. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/) *(Информационные, тренировочные и контрольные материалы)*
      6. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru/) *(Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).*
      7. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: [https://online-](https://online-olympiad.ru/) [olympiad.ru](https://online-olympiad.ru/)/ (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
      8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: [http://school-collection.edu.ru /](http://school-collection.edu.ru/) (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
      9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: [http://window.edu.ru /](http://window.edu.ru/) (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
      10. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
      11. Открытый колледж. Математика. - URL: [https://mathematics.ru](https://mathematics.ru/)/ (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
      12. Повторим математику. - URL: [http://www.mathteachers.narod.ru](http://www.mathteachers.narod.ru/)/ (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
      13. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
      14. Средняя математическая интернет школа. - URL: [http://www.bymath.net /](http://www.bymath.net/) (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
      15. Федеральный портал «Российское образование». - URL: [http://www.edu.ru /](http://www.edu.ru/) (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
      16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: [http://fcior.edu.ru /](http://fcior.edu.ru/) (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

**ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Методы оценки** |
| ПРб01 ПРб02 ПРб03 ПРб04 ПРб05 ПРб06 ПРб07 ПРб08 ПРу01 ПРу02 ПРу03  ПРу04 ПРу05 | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |

# Фонды оценочных средств по специальности 19.02.07 «Технология молока и молочных продуктов»

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 19.02.07 «Технология молока и молочных продуктов»

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела, темы** | **Коды образовательных результатов**  **(ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)** | **Варианты междисциплинарных заданий** |
| **Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.** | ПРБ 01  ПРБ 03  ПРБ 04  ПРБ 08  ПРУ 02  ПРУ 03  ЛР 05  ЛР 09  ЛР 13  МР 01  МР 03  МР 04  МР 05  МР 09  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 08 |  |
| Тема «Развитие понятия о числе» | **Задание 1**  решить анаграмму:  ХОТГЕНОЛ (Технолог)  Ответить на вопрос: почему вы решили стать технологом молока и молочных продуктов?  **Задание 2**  Вместимость бутылки для молока 600 мл. Он заполнен на 58%. Сколько это составляет миллилитров?  **Задание 3**  Вася варит сыр и продает его на рынке. В первый день он продал 100 головок сыра по цене 200 рублей за одну головку. На следующий день он снизил цену на 10 % и продал 110 головок. В какой день он заработал больше и на сколько? |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 8.**  **Начала математического анализа** | ПРБ 01  ПРБ 03  ПРБ 04  ПРБ 08  ПРУ 02  ПРУ 03  ЛР 05  ЛР 06  ЛР 07  ЛР 09  ЛР 13  МР 01  МР 03  МР 04  МР 05  МР 09  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 08 | **Задание 1.**  Вычислить площадь участка для хранения молочных продуктов, периметр которого ограничивают линии у=x, y=4-x, у=0.Ответ дайте в квадратных метрах.  **Задание 2.**  Индивидуальному предпринимателю выделяют участок земли площадью 100 м2 для хранения продуктов. Предлагают четыре участка разных размеров: 25х4; 20х5; 12,5х8; 10х10. Какой участок одобрит предприниматель, учитывая, что необходимо будет заменить стены по периметру? |
| **Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.** | ПРБ 02  ПРБ 07  ПРУ 03  ПРУ 05  ЛР 05  ЛР 09  ЛР 13  МР 01  МР 03  МР 04  МР 05  МР 09  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 06  ОК 08 | **Задание 1.**  На столе 20 баночек с йогуртом: 2 со вкусом киви, 16 со вкусом клубники и 2 со вкусом вишни. Рома наугад выбирает один йогурт. Найдите вероятность того, что он окажется со вкусом вишней.  **Задание 2.**  Составить табель учета рабочего времени молочного завода «Простоквашино» за июнь, июль месяц, следую правилам и нормам рабочего времени в сутки. Оформить данные выхода на работу в таблице. |
| Тема «Основные понятия комбинаторики» |
| Тема «Событие, вероятность события» | **Задание 1.**  Из слова «Творобушек» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что это гласная буква?  **Задание 2.**  Из партии в 1000 пакетов с кефиром, 20 пакетов оказались бракованными. Какова вероятность того, что изъятые 20 пакетов с первого раза окажутся бракованными? |
| Тема «Задачи | **Задание 1.** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| математической статистики» |  | При анализе ценовых предпочтений покупателей магазина молочных продуктов получены данные, представленные в таблице: доля покупателей, приобретающих продукты одинакового наименования, но различной цены. Найти моду случайной величины Х – цены  продаваемых продуктов. | | | | | | | | |
|  | xi | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 |  |
| pi | 1/20 | 3/20 | 3/20 | 8/20 | 4/20 | 1/20 |  |
| **Раздел 10. Геометрические тела, их**  **поверхности и объемы** | ПРБ 01  ПРБ 06  ПРУ 02  ПРУ 03  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 06  ОК 08 |  | | | | | | | | |
| Тема «Объемы тел вращения» | **Задание 1:**  Конусообразный сыр высотой 4 см. и диаметром основания 6 см. покрыто воском. Сколько воска потребовалось, если толщина слоя - 0,2 см?  **Задание 2:**  Творожная масса, имеющая круглую форму диаметром верхней поверхности 28 см., и высотой готового изделия (без посыпки) 12 см. Вычислить поверхность для украшения  творожной массы объем готового изделия. | | | | | | | | |