



государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Челябинский государственный колледж индустрии питания и торговли»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУДП.01 Математика

Челябинск 2021

РАССМОТРЕНА И СОГЛАСОВАНА  
на заседании ПЦК  
Протокол №1 от 01 сентября 2021 года  
Председатель Нуруллина Э.С.

Приказ на утверждение  
№ 661 от 01.09.2021 г.

Реквизиты нормативных актов, отражающих изменения и дополнения, вносимые в структуру, содержание и компоненты образовательной программы

|                    | 2021-2022                   | 2022-2023                | 2023-2024                | 2024-2025                |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| № приказа,<br>дата | Приказ № 661<br>от 01.09.21 | Приказ № ____<br>от ____ | Приказ № ____<br>от ____ | Приказ № ____<br>от ____ |

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.05.2012 № 413, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Составитель:

Амелина Анна Ярославовна, преподаватель ГБПОУ «ЧГКИПиТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                 | 23 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                     | 39 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 40 |

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа общеобразовательной учебного предмета «Математика» является частью образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров и ФГОС среднего общего образования.

### **1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет «Математика» относится к общеобразовательному циклу, к профильным учебным предметам, изучаемых в соответствии с требованием ФГОС СОО в пределах освоения образовательной программы СПО на углубленном уровне с учетом социально-экономического профиля СПО, обусловленного спецификой осваиваемой специальности. Программа учебного предмета «Математика» построена таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. В рабочей программе этот уровень обозначен курсивом в разделе «Базовый курс».

### **1.3 Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

### 1.3.1 Личностные результаты

| Личностные результаты   | Дискрипторы личностных результатов  | Код    |
|---|---|--------|
| Л 04. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; | мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания   | Л.04.1 |
|   | осознание своего места в поликультурном мире  | Л.04.2 |
|   | мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству  | Л.04.3 |
|   | владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки,   | Л.04.4 |
|   | заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества  | Л.04.5 |
| Л 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;                 | готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;   | Л.05.1 |
|   | готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; | Л.05.2 |
|   | готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества   | Л.05.3 |
|   | потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;   | Л.05.5 |
| Л 07. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  | развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.  | Л.07.1 |
| Л 08. нравственное сознание и поведение на основе усвоения  | ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к  | Л.08.1 |

| Личностные результаты   | Дискрипторы личностных результатов  | Код    |
|---|---|--------|
| общечеловеческих ценностей;   | личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;  |        |
|   | нравственное поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей,   | Л.08.2 |
|   | принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;  | Л.08.3 |
|   | способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;   | Л.08.4 |
|   | формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); | Л.08.5 |
| Л 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;                     | готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;  | Л.09.1 |
|   | сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;  | Л.09.2 |
| Л 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; | осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;   | Л.13.1 |
|   | готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем   | Л.13.2 |
| Л 16. сформированность социальной адаптации и интеграции в обществе (для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся)   | способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;         | Л.16.1 |

| Личностные результаты  | Дискрипторы личностных результатов  | Код    |
|--|---|--------|
| Л 17. сформированность пространственной и социально-бытовой ориентировки обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата | умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования     | Л.17.1 |
|  | способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;                                   | Л.17.2 |
|  | способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей; | Л.17.3 |

### 1.3.2 Метапредметные результаты

| Метапредметные результаты |  | Универсальные учебные действия  | Код     |
|---------------------------|--|---|---------|
| М.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; | самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  | УУД 1.1 |
|                           |  | оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;  | УУД 1.2 |
|                           |  | ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  | УУД 1.3 |
|                           |  | оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;   | УУД 1.4 |
|                           |  | выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;   | УУД 1.5 |
|                           |  | организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;  | УУД 1.6 |
|                           |  | сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.  | УУД 1.7 |
| М.02                      | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других   | осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий | УУД 3.1 |
|                           |  | при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);  | УУД 3.2 |

| Метапредметные результаты |   | Универсальные учебные действия   | Код     |
|---------------------------|---|--|---------|
|                           | участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  | УУД 3.3 |
|                           |   | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;   | УУД 3.4 |
|                           |   | распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений | УУД 3.5 |
| М.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; | самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;   | УУД 1.1 |
|                           |   | ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;   | УУД 1.3 |
|                           |   | оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;  | УУД 1.4 |
|                           |   | выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;  | УУД 1.5 |
|                           |   | организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;   | УУД 1.6 |
|                           |   | сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.   | УУД 1.7 |
|                           |   | искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи | УУД 2.1 |
|                           |   | критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках                                       | УУД 2.2 |
|                           |   | выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия                                       | УУД 2.5 |
|                           |   | при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);             | УУД 3.2 |
|                           |   | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  | УУД 3.3 |
|                           |   | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;   | УУД 3.4 |

| Метапредметные результаты |  | Универсальные учебные действия   | Код     |
|---------------------------|--|--|---------|
| М.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; | самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;   | УУД 1.1 |
|                           |  | сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.   | УУД 1.7 |
|                           |  | искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи | УУД 2.1 |
|                           |  | критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках                                       | УУД 2.2 |
|                           |  | использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках         | УУД 2.3 |
|                           |  | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;   | УУД 3.4 |
| М.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;           | самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;   | УУД 1.1 |
|                           |  | оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;           | УУД 1.2 |
|                           |  | ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;   | УУД 1.3 |
|                           |  | оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;  | УУД 1.4 |
|                           |  | выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;  | УУД 1.5 |
|                           |  | искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи | УУД 2.1 |
|                           |  | критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках                                       | УУД 2.2 |
|                           |  | выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск  | УУД 2.5 |

| Метапредметные результаты |  | Универсальные учебные действия  | Код     |
|---------------------------|--|---|---------|
|                           |  | возможностей для широкого переноса средств и способов действия  |         |
|                           |  | выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;   | УУД 2.6 |
|                           |  | менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности  | УУД 2.7 |
|                           |  | осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий | УУД 3.1 |
|                           |  | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;   | УУД 3.3 |
|                           |  | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;  | УУД 3.4 |
| М.08                      | Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;  | выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;   | УУД 1.5 |
|                           |  | находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития                                     | УУД 2.4 |
|                           |  | менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности  | УУД 2.7 |
|                           |  | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;  | УУД 3.4 |
|                           |  | распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений  | УУД 3.5 |
| М.09                      | Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых | самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  | УУД 1.1 |
|                           |  | оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;  | УУД 1.2 |
|                           |  | оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;   | УУД 1.4 |
|                           |  | сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.  | УУД 1.7 |

| Метапредметные результаты |   | Универсальные учебные действия   | Код     |
|---------------------------|---|--|---------|
|                           | познавательных задач и средств их достижения. | критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках | УУД 2.2 |
|                           |   | выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия | УУД 2.5 |
|                           |   | менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности   | УУД 2.7 |
|                           |   | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;               | УУД 3.4 |

### 1.3.3 Предметные результаты

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |   | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |  |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|--|--|
| <b>П.5.1.1</b>        | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; | <b>П.6.5.1.1.1</b>                    | описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;       | <b>П.п.5.1.1.1</b>   | представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2</b>                    | знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;  | <b>П.п.5.1.1.2</b>   | понимать роль математики в развитии России   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.3</b>                    | понимать роль математики в развитии России  | <b>П.п.5.1.1.3</b>   | использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;                                      |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.4</b>                    | применять известные методы при решении стандартных математических задач;                          | <b>П.п.5.1.1.4</b>   | применять основные методы решения математических задач;  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.5</b>                    | замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;           | <b>П.п.5.1.1.5</b>   | на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.6</b>                    | приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и | <b>П.п.5.1.1.6</b>   | использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных                             |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |   | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |  |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|--|--|
|                       |  |                                       | совершенство окружающего мира и произведений искусства  |  | процессов и явлений;   |
|                       |  | П.6.5.1.1.7                           | использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;                   | П.п.5.1.1.7  | проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов  |
|                       |  | П.6.5.1.1.8                           | проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни   | П.п.5.1.1.8  | выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;                     |
|                       |  | П.6.5.1.1.9                           | выполнять вычисления при решении задач практического характера;   | П.п.5.1.1.10   | оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира   |
|                       |  | П.6.5.1.1.1<br>1                      | выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; | П.п.5.1.1.11   | использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;   |
|                       |  | П.6.5.1.1.1<br>2                      | соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;       | П.п.5.1.1.12   | уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи                                     |
|                       |  | П.6.5.1.1.1<br>3                      | использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни            | П.п.5.1.1.13   | определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |   | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|--|---|
|                       |  |                                       |   |  | асимптоты, период и т.п.)   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.1<br/>4</b>              | составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач  | <b>П.п.5.1.1.14</b>  | интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.1<br/>5</b>              | определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);          | <b>П.п.5.1.1.15</b>  | определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.1<br/>6</b>              | интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации  | <b>П.п.5.1.1.16</b>  | решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.1<br/>7</b>              | пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; | <b>П.п.5.1.1.17</b>  | интерпретировать полученные результаты  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.1<br/>8</b>              | соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);                         | <b>П.п.5.1.1.18</b>  | вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.1<br/>9</b>              | использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса   | <b>П.п.5.1.1.19</b>  | выбирать подходящие методы представления и обработки данных;  |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |  |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|--|--|
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.0</b>                  | оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;   | <b>П.п.5.1.1.20</b>  | уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.1</b>                  | читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков                                       | <b>П.п.5.1.1.21</b>  | использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.2</b>                  | соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;   |  |  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.3</b>                  | использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;  |  |  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.4</b>                  | соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;   |  |  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.5</b>                  | соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;   |  |  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.1.2.6</b>                  | оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)                               |  |  |
| <b>П.5.1.2</b>        | сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших | <b>П.6.5.1.2.1</b>                    | оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, | <b>П.п.5.1.2.1</b>   | Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой,               |

| Предметные результаты |   | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|--|---|
|                       | математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; |                                       | отрезок, интервал;   |  | отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;   |
|                       |   | П.6.5.1.2.2                           | оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;  | П.п.5.1.2.2  | оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;   |
|                       |   | П.6.5.1.2.3                           | оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; | П.п.5.1.2.3  | свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; |
|                       |   | П.6.5.1.2.4                           | оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;   | П.п.5.1.2.4  | приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;   |
|                       |   | П.6.5.1.2.5                           | оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости,  | П.п.5.1.2.5  | оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус,   |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |   | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |  |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|--|--|
|                       |  |                                       | график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; |  | косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа $e$ и $\pi$   |
|                       |  | П.6.5.1.2.6                           | оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;  | П.п.5.1.2.6  | составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;                             |
| П.5.1.3               | владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | П.6.5.1.3.1                           | находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;   | П.п.5.1.3.1  | находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;     |
|                       |  | П.6.5.1.3.2                           | строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;  | П.п.5.1.3.2  | проверять принадлежность элемента множеству;   |
|                       |  | П.6.5.1.3.3                           | распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.   | П.п.5.1.3.3  | проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.  |
|                       |  | П.6.5.1.3.4                           | выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;   | П.п.5.1.3.4  | выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;           |
|                       |  | П.6.5.1.3.5                           | выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;   | П.п.5.1.3.5  | находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
|                       |  |                                       |  |  | устройства;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.6</b>                    | сравнивать рациональные числа между собой;   | <b>П.п.5.1.3.6</b>   | пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.7</b>                    | оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; | <b>П.п.5.1.3.7</b>   | проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.8</b>                    | изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;  | <b>П.п.5.1.3.8</b>   | находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.9</b>                    | изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;                      | <b>П.п.5.1.3.9</b>   | изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.10</b>                   | выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;  | <b>П.п.5.1.3.10</b>  | использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.11</b>                   | выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;   | <b>П.п.5.1.3.11</b>  | выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.12</b>                   | вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;                             | <b>П.п.5.1.3.12</b>  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.13</b>                   | изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;   | <b>П.п.5.1.3.13</b>  | решать практические задачи и задачи из других предметов   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.14</b>                   | изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;   | <b>П.п.5.1.3.14</b>  | Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.15</b>                   | оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.   | <b>П.п.5.1.3.15</b>  | выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;   |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.1<br/>6</b>              | действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;  | <b>П.п.5.1.3.16</b>  | строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.1<br/>7</b>              | использовать логические рассуждения при решении задачи;  | <b>П.п.5.1.3.17</b>  | решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;                                    |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.1<br/>8</b>              | Применять известные методы при решении стандартных математических задач;   | <b>П.п.5.1.3.18</b>  | анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;            |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.1<br/>9</b>              | решать несложные текстовые задачи разных типов;  | <b>П.п.5.1.3.19</b>  | переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>0</b>              | анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;  |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>1</b>              | понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>2</b>              | работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;  |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>3</b>              | осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;                                     |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>4</b>              | анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не   |  |   |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
|                       |  |                                       | противоречащие контексту;  |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>5</b>              | решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;  |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>6</b>              | решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;   |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>7</b>              | решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;  |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>8</b>              | решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; |  |   |
|                       |  | <b>П.6.5.1.3.2<br/>9</b>              | использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.   |  |   |
| <b>П.5.1.4</b>        | владение стандартными приемами решения | <b>П.6.5.1.3.3<br/>0</b>              | решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни   | <b>П.п.5.1.4.1</b>   | решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, |
|                       |  | <b>П.6.5.1.4.1</b>                    | решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;   |  |   |

| Предметные результаты |   | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |  |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|--|--|
|                       | 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; |                                       |  |  | неравенства и их системы;  |
|                       |   | <b>П.6.5.1.4.2</b>                    | решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$ ;   | <b>П.п.5.1.4.2</b>   | использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;  |
|                       |   | <b>П.6.5.1.4.3</b>                    | решать показательные уравнения, вида $abx+c=d$ (где $d$ можно представить в виде степени с основанием $a$ ) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (где $d$ можно представить в виде степени с основанием $a$ );.                                  | <b>П.п.5.1.4.3</b>   | использовать метод интервалов для решения неравенств;  |
|                       |   | <b>П.6.5.1.4.4</b>                    | приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$ , $\cos x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ , где $a$ – табличное значение соответствующей тригонометрической функции | <b>П.п.5.1.4.4</b>   | использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;   |
|                       |   |                                       |  | <b>П.п.5.1.4.5</b>   | изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;  |
|                       |   |                                       |  | <b>П.п.5.1.4.6</b>   | выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.  |
| <b>П.5.1.5</b>        | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах  | <b>П.6.5.1.5.1</b>                    | распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций,  | <b>П.п.5.1.5.1</b>   | оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули |

| Предметные результаты |                          | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|---|
|                       | математического анализа; |                                       | тригонометрических функций;  |  | функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; |
|                       |                          | <b>П.6.5.1.5.2</b>                    | соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; | <b>П.п.5.1.5.2</b>   | оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;   |
|                       |                          | <b>П.6.5.1.5.3</b>                    | находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;  | <b>П.п.5.1.5.3</b>   | определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;   |
|                       |                          | <b>П.6.5.1.5.4</b>                    | определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);  | <b>П.п.5.1.5.4</b>   | строить графики изученных функций;  |
|                       |                          | <b>П.6.5.1.5.5</b>                    | строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).                                 | <b>П.п.5.1.5.5</b>   | описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;  |
|                       |                          | <b>П.6.5.1.5.6</b>                    | оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;  | <b>П.п.5.1.5.6</b>   | строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов,  |

| Предметные результаты |   | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|--|---|
|                       |   |                                       |  |  | асимптоты, нули функции и т.д.)   |
|                       |   | <b>П.6.5.1.5.7</b>                    | определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;  | <b>П.п.5.1.5.7</b>   | решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.   |
|                       |   | <b>П.6.5.1.5.8</b>                    | решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. | <b>П.п.5.1.5.8</b>   | оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;   |
|                       |   |                                       |  | <b>П.п.5.1.5.9</b>   | вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;  |
|                       |   |                                       |  | <b>П.п.5.1.5.10</b>  | вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;   |
|                       |   |                                       |  | <b>П.п.5.1.5.11</b>  | исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. |
| <b>П.5.1.6</b>        | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных | <b>П.6.5.1.6.1</b>                    | оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;   | <b>П.п.5.1.6.1</b>   | оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;  |
|                       |   | <b>П.6.5.1.6.2</b>                    | распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);   | <b>П.п.5.1.6.2</b>   | применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;   |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
|                       | свойствах;<br>сформированность умения<br>распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;<br>применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; | П.6.5.1.6.3                           | изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;                    | П.п.5.1.6.3  | решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;  |
|                       |  | П.6.5.1.6.4                           | делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;        | П.п.5.1.6.4  | делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; |
|                       |  | П.6.5.1.6.5                           | извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; | П.п.5.1.6.5  | извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;                        |
|                       |  | П.6.5.1.6.6                           | применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;                           | П.п.5.1.6.6  | применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;                                 |
|                       |  | П.6.5.1.6.7                           | находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;                 | П.п.5.1.6.7  | описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;   |
|                       |  | П.6.5.1.6.8                           | распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);                                 | П.п.5.1.6.8  | формулировать свойства и признаки фигур;  |
|                       |  | П.6.5.1.6.9                           | находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.  | П.п.5.1.6.9  | доказывать геометрические утверждения;  |
|                       |  | П.6.5.1.6.10                          | оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;                            | П.п.5.1.6.10   | владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);  |
|                       |  | П.6.5.1.6.11                          | находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда<br>находить                           | П.п.5.1.6.11   | находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;   |

| Предметные результаты |  | Выпускник на базовом уровне научится: |   | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |   |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|--|---|
|                       |  |                                       |   | <b>П.п.5.1.6.12</b>  | вычислять расстояния и углы в пространстве.   |
|                       |  |                                       |   | <b>П.п.5.1.6.13</b>  | оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; |
|                       |  |                                       |   | <b>П.п.5.1.6.14</b>  | находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;             |
|                       |  |                                       |   | <b>П.п.5.1.6.15</b>  | задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;   |
|                       |  |                                       |   | <b>П.п.5.1.6.16</b>  | решать простейшие задачи введением векторного базиса  |
| <b>П.5.1.7</b>        | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной | <b>П.6.5.1.7.1</b>                    | оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; | <b>П.п.5.1.7.1</b>   | иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин;  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.7.2</b>                    | оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;                   | <b>П.п.5.1.7.2</b>   | иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;  |
|                       |  | <b>П.6.5.1.7.3</b>                    | вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.   | <b>П.п.5.1.7.3</b>   | иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;   |

| Предметные результаты |   | Выпускник на базовом уровне научится: |  | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |  |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|--|--|
|                       | теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |                                       |  | П.п.5.1.7.4  | понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;                                  |
|                       |   |                                       |  | П.п.5.1.7.5  | иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;                |
|                       |   |                                       |  | П.п.5.1.7.6  | иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;                         |
|                       |   |                                       |  | П.п.5.1.7.7  | иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.  |
| П.5.1.8               | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;  |                                       |  | П.п.5.1.8.1  | применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач |

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формируются следующие предметные результаты:

1. Овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений.
2. Наличие умения использовать персональные средства доступа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                       | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Объем образовательной нагрузки</b>    | <b>312</b>  |
| <b>Всего учебных занятий</b>             | <b>234</b>  |
| в том числе:                             |             |
| теоретическое обучение                   | 100         |
| практические занятия                     | 120         |
| контрольные работы                       | 14          |
| самостоятельная работа                   | 78          |
| Практическая подготовка                  | 56          |
| Форма промежуточной аттестации – экзамен |             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета Математика

| Наименование разделов и тем         | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|-------------------------------------|---|-------------|-------------------------|--|
| Раздел 1 Понятия о числе            |   | 8           | 4                       |  |
| Компенсирующий базовый курс         |   |             |                         |  |
| Тема 1.1 Понятия о числе            | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.1-5.1.3 |
|                                     | Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Целые числа. Модуль числа и его свойства. |             |                         |  |
|                                     | Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Приближенное значение иррациональных чисел.  | 2           | 2                       |  |
|                                     | Практические занятия  | 2           |                         |  |
|                                     | Решение арифметических задач практического содержания. Решение практических задач на прикидку и оценку. Решение задач практического содержания на части и проценты.   |             |                         |  |
| Базовый курс                        |   |             |                         |  |
|                                     | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.   | 2           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.1-5.1.3 |
|                                     | Самостоятельная работа обучающихся  | -           |                         |  |
| Раздел 2 Корни, степени и логарифмы |   | 40          | 4                       |  |
| Компенсирующий базовый курс         |   |             |                         |  |
| Тема 2.1 Корни и                    | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05,  |

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|--|--|-------------|-------------------------|--|
| степени  | Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа. Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.<br>Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. |             |                         | Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.1-5.1.3       |
|  | Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства.  | 2           |                         |  |
| Базовый курс   |  |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | 2           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2 |
|  | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.   |             |                         |  |
|  | Самостоятельная работа   | 2           |                         |  |
| Тема 2.2 Степень с действительным показателем        | Содержание учебного материала  | 2           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2 |
|  | Степень с действительным показателем, свойства степени.  |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | 2           |                         |  |
|  | Степенная функция и ее свойства и график.  |             |                         |  |
|  | Иррациональные уравнения.  | 2           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 2.3 Показательная функция, ее свойства и график | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2 |
|  | Показательная функция, ее свойства и график.   |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | –           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 2.4 Показательные уравнения и                   | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16,  |
|  | Простейшие показательные уравнения и неравенства.  |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | 2           |                         |  |

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                      | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата                    |
|---|---|-------------|-------------------------|--|
| неравенства   | Решение показательных уравнений.  |             |                         | Л.17                                     |
|   | Решение показательных неравенств.   | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2, 5.1.4  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 2           |                         |  |
| Тема 2.5<br>Логарифм числа.<br>Свойства логарифмов        | Содержание учебного материала   |             |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. <i>Число e. Натуральный логарифм.</i>  | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2         |
|   | Практические занятия  | 2           |                         |  |
|   | Преобразование логарифмических выражений.   |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
| Тема 2.6<br>Логарифмическая функция, ее свойства и график | Содержание учебного материала   |             |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Логарифмическая функция, ее свойства и график.  | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2         |
|   | Практические занятия  | –           |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
| Тема 2.7<br>Логарифмические уравнения и неравенства       | Содержание учебного материала   |             |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Логарифмические уравнения и неравенства. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств. | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2, 5.1.4  |
|   | Практические занятия  | 2           |                         |  |
|   | Решение логарифмических уравнений и неравенств.   |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
|   | Контрольная работа №1 по теме «Показательная и логарифмическая функции»                         | 2           |                         |  |
| <b>Раздел 3 Основы тригонометрии</b>                      |   | <b>26</b>   | <b>2</b>                |  |
| <b>Компенсирующий базовый курс</b>                        |   |             |                         |  |
| Тема 3.1.   | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05,                              |

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|---|--|-------------|-------------------------|--|
| Основные понятия  | Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число $\pi$ . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.<br>Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ . Графики тригонометрических функций $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$ . |             |                         | Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6,5.1.7             |
|   | Практические занятия   | 2           | 2                       |  |
|   | Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.   |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | –           |                         |  |
| Базовый курс  |  |             |                         |  |
| Тема 3.2<br>Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6,5.1.7 |
|   | Тригонометрическая окружность, <i>радианная мера угла</i> . Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> произвольного угла. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ . ( $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).  |             |                         |  |
|   | Практические занятия   | 2           |                         |  |
|   | Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла.   |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | –           |                         |  |
| Тема 3.3<br>Основные тригонометрические тождества                                       | Содержание учебного материала  | -           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05,                           |
|   | Практические занятия   | 2           |                         |  |
|   | Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Преобразование тригонометрических выражений с применением основного тригонометрического тождества и следствий из него.  |             |                         |  |

| Наименование разделов и тем                                    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|--|---|-------------|-------------------------|--|
|  | Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения.  | 2           |                         | М.08, М.09, П.5.1.6, 5.1.7   |
|  | Формулы двойного аргумента.   | 2           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
| Тема 3.4 Графики тригонометрических функций и их свойства      | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17                                     |
|  | Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$ . Функция $y = \operatorname{ctg} x$ .             |             |                         |  |
|  | Практические занятия  | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6, 5.1.7                                      |
|  | Свойства и графики тригонометрических функций.  |             |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
| Тема 3.5 Обратные тригонометрические функции                   | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17                                     |
|  | Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.         |             |                         |  |
|  | Практические занятия  | –           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.4   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
| Тема 3.6 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала   | –           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.4 |
|  | Практические занятия  |             |                         |  |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.  | 2           |                         |  |
|  | Решение простейших тригонометрических неравенств.   | 2           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | –           |                         |  |
|  | Контрольная работа №2 по теме «Основы тригонометрии».   | 2           |                         |  |
| <b>Раздел 4 Прямые и плоскости в пространстве</b>              |   | <b>22</b>   | <b>6</b>                |  |
| <b>Базовый курс</b>  |   |             |                         |  |
| Тема 4.1 Основные понятия стереометрии                         | Содержание учебного материала   |             |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17                                     |
|  | Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. | 2           |                         |  |
|  | Практические занятия  | –           |                         |  |

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата                    |
|---|--|-------------|-------------------------|--|
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2         |
| Тема 4.2 Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямыми.  |             |                         |  |
|   | Практические занятия   | 2           | 2                       | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6,5.1.7   |
|   | Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.  |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 4.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей.  | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.   |             |                         |  |
|   | Практические занятия   | 2           | 2                       | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6,5.1.7   |
|   | Проекция фигуры на плоскость.  |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 4.4 Движения в пространстве.   | Содержание учебного материала  | –           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Практические занятия   | 2           | 2                       |  |
|   | Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.                               |             |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
|   | Контрольная работа №3 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».   | 2           |                         |  |
| Раздел 5 Многогранники и круглые тела   |  | 50          | 16                      |  |
| Компенсирующий базовый курс   |  |             |                         |  |
| Тема 5.1 Основные понятия и фигуры  | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|   | Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур. Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний |             |                         |  |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|-----------------------------|--|-------------|-------------------------|--|
|                             | угол треугольника. Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников. Решение задач на клетчатой бумаге. Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.  |             |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.3,5.1.4   |
|                             | Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. Выпуклые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник. Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника. Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике. Диагонали многоугольника. Подобные треугольники в простейших случаях. Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции. | 2           |                         |  |
|                             | Куб. Соотношения в кубе. Тетраэдр, правильный тетраэдр. Правильная пирамида и призма. Прямая призма. Прямоугольный параллелепипед. Развертка прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Конус, цилиндр, шар и сфера.   | 2           |                         |  |
|                             | Практические занятия   |             |                         |  |
|                             | Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.   | 2           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6,5.1.7 |
|                             | Изображение некоторых многогранников на плоскости. Проекция фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости. Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.  | 2           | 2                       |  |
|                             | Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.   | 2           | 2                       |  |
|                             |  |             |                         |  |

| Наименование разделов и тем          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов                        | Практическая подготовка | Достижение результата   |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------|---|
|                                      | Понятие об объемах тел. Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.  | 2                                  | 2                       |   |
|                                      | Самостоятельная работа обучающихся   | 2                                  |                         |   |
| Базовый курс                         |  |                                    |                         |   |
| Тема 5.2<br>Многогранники            | Содержание учебного материала  | 2                                  |                         | Л.04, Л.05,<br>Л.07- Л.09,<br>Л.13, Л.16,<br>Л.17<br>М.01 – М.05,<br>М.08, М.09,<br>П.5.1.6,5.1.7 |
|                                      | Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве.  |                                    |                         |   |
|                                      | Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.   | 2                                  |                         |   |
|                                      | Практические занятия   | 2                                  | 2                       |   |
|                                      | Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).  |                                    |                         |   |
|                                      | Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.   | 2                                  | 2                       |   |
|                                      | Самостоятельная работа обучающихся   | 2                                  |                         |   |
| Тема 5.3 Тела и поверхности вращения | Содержание учебного материала  | 2                                  |                         | Л.04, Л.05,<br>Л.07- Л.09,<br>Л.13, Л.16,<br>Л.17<br>М.01 – М.05,<br>М.08, М.09,<br>П.5.1.6,5.1.7 |
|                                      | Цилиндр. Основные свойства прямого кругового цилиндра. <i>Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), Развертка цилиндра.</i> Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.   |                                    |                         |   |
|                                      | Конус. Основные свойства прямого кругового конуса. <i>Развертка конуса.</i> Площадь боковой и полной поверхности конуса. <i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину).</i> | 2                                  |                         |   |
|                                      | Шар и сфера, <i>сечения шара.</i> Площадь поверхности сферы.   | 2                                  |                         |   |
|                                      | Практические занятия   | 2                                  |                         |   |
|                                      | Изображение тел вращения на плоскости. <i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.</i>   |                                    |                         |   |
|                                      | Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.   | 2                                  | 2                       |   |
|                                      |  | Самостоятельная работа обучающихся | 2                       |   |

| Наименование разделов и тем                  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата                    |
|--|--|-------------|-------------------------|--|
| Тема 5.4 Объем геометрических тел.           | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | Понятие об объеме. Объем параллелепипеда, пирамиды, призмы.  |             |                         |  |
|  | Объем конуса, цилиндра, шара.  | 2           | 2                       | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.6,5.1.7   |
|  | Практические занятия   | 2           |                         |  |
|  | Вычисление объема многогранников и тел вращения.   |             |                         |  |
|  | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.  | 2           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
|  | Контрольная работа №4 по теме «Многогранники и круглые тела»   | 2           |                         |  |
| Раздел 6 Векторы и координаты в пространстве |  | 18          | 0                       |  |
| Базовый курс                                 |  |             |                         |  |
| Тема 6.1 Векторы в пространстве              | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | Векторы в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы.                                     |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2,5.1.3   |
|  | Решение задач с помощью векторов и координат.  |             |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 6.2 Метод координат в пространстве      | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | Прямоугольная система координат в пространстве. Угол между векторами.  |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.2,5.1.3   |
|  | Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. |             |                         |  |
|  | Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.  | 2           |                         |  |
|  | Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.          | 2           |                         |  |

| Наименование разделов и тем        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|------------------------------------|--|-------------|-------------------------|--|
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
|                                    | Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве».   | 2           |                         |  |
| Раздел 7 Функции                   |  | 20          | 4                       |  |
| Компенсирующий базовый курс        |  |             |                         |  |
| Тема 7.1 Функции и графики         | Содержание учебного материала  |             |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5 |
|                                    | Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.<br>Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции $y = \sqrt{x}$ . График функции $y = \frac{1}{x}$ . | 2           |                         |  |
|                                    | Понятие степенной функции и ее график.   |             |                         |  |
|                                    | Практические занятия   |             |                         |  |
|                                    | Нахождение области определения и множества значений функций. Графики элементарных функций.   | 2           | 2                       |  |
|                                    | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.  | 2           |                         |  |
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Базовый курс                       |  |             |                         |  |
| Тема 7.2 Основные свойства функций | Содержание учебного материала  |             |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5 |
|                                    | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции   | 2           |                         |  |
|                                    | Практические занятия   |             |                         |  |
|                                    | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.  | 2           |                         |  |

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|--|---|-------------|-------------------------|--|
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 2           |                         |  |
| Тема 7.3<br>Простейшие преобразования графиков функций | Содержание учебного материала   | -           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5 |
|  | Практические занятия  |             |                         |  |
|  | <i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.</i>             | 2           |                         |  |
|  | Построение графиков функций, используя их преобразования  | 2           | 2                       |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 2           |                         |  |
| <b>Раздел 8 Элементы математического анализа</b>       |   | <b>60</b>   | <b>4</b>                |  |
| <b>Компенсирующий базовый курс</b>                     |   |             |                         |  |
| Тема 8.1<br>Касательная к графику функции              | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5 |
|  | Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Точки экстремума (максимума и минимума). |             |                         |  |
|  | Практические занятия  | -           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 2           |                         |  |
| <b>Базовый курс</b>                                    |   |             |                         |  |
| Тема 8.2<br>Последовательности и пределы               | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5 |
|  | Последовательности. Характеристика способов задания и свойств числовых последовательностей. Предел последовательности.                            |             |                         |  |
|  | Практические занятия  | 2           |                         |  |
|  | Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  |             |                         |  |
|  | Вычисление пределов последовательностей.  | 2           |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 2           |                         |  |
| Тема 8.3<br>Производная функции                        | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05,                     |
|  | Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной.  |             |                         |  |
|  | Производные элементарных функций. <i>Правила дифференцирования.</i>   | 2           |                         |  |
|  | Практические занятия  | 2           |                         |  |

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                     | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата                    |
|--|--|-------------|-------------------------|--|
|  | Вычисление производных функций.  |             |                         | М.08, М.09, П.5.1.5                      |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 8.4 Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума).                                       |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | 2           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5         |
|  | Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. |             |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 8.5 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл  | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | <i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>   |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | -           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5         |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 4           |                         |  |
| Тема 8.6 Исследование функции с помощью производной                | Содержание учебного материала  | -           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | Практические занятия   | 2           |                         |  |
|  | <i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>  |             |                         | 2  |
|  | <i>Применение производной при решении задач.</i>   |             |                         |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 4           |                         |  |
| Тема 8.7 Понятие первообразной.                                    | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 |
|  | Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций.</i>  |             |                         |  |
|  | Практические занятия   | —           |                         | М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5         |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 4           |                         |  |
| Тема 8.8   | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05,                              |

| Наименование разделов и тем                                    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                  | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата   |
|--|---|-------------|-------------------------|---|
| Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница | Площадь криволинейной трапеции.   |             | 2                       | Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.5                    |
|  | Формула Ньютона-Лейбница.Определенный интеграл.   | 2           |                         |   |
|  | Практические занятия  | 2           |                         |   |
|  | Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.                                      |             |                         |   |
|  | Вычисление объемов тел вращения с помощью интеграла.  | 2           |                         |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 4           |                         |   |
|  | Контрольная работа № 6 по теме «Начала математического анализа»                             | 2           |                         |   |
| Раздел 9Логика и комбинаторика                                 |   | 22          | 4                       |   |
| Компенсирующий базовый курс                                    |   |             |                         |   |
| Тема 9.1 Логика и комбинаторика                                | Содержание учебного материала   | -           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.8, 5.1.9 |
|  | Практические занятия  | 2           |                         |   |
|  | Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие.Контрпример. Множество. Перебор вариантов. |             |                         |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 4           |                         |   |
| Базовый курс   |   |             |                         |   |
| Тема 9.2 Перестановки, размещения, сочетания.                  | Содержание учебного материала   | 2           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.8, 5.1.9 |
|  | Перестановки, размещения, сочетания. Решение задач на перебор вариантов                     |             |                         |   |
|  | Практические занятия  | 2           |                         |   |
|  | Решение задач на использование перестановок, размещений, сочетаний.                         |             |                         |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 4           |                         |   |
| Тема 9.3 Бином Ньютона и треугольник Паскаля                   | Содержание учебного материала   | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.8, 5.1.9 |
|  | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.           |             |                         |   |
|  | Практические занятия  | 2           |                         |   |
|  | Решение задач с применением бинома Ньютона и треугольника Паскаля.                          |             |                         |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | 4           |                         |   |

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата   |
|---|--|-------------|-------------------------|---|
| Раздел 10Статистика и теория вероятностей                             |  | 20          | 6                       |   |
| Компенсирующий базовый курс   |  |             |                         |   |
| Тема 10.1<br>Вероятность и статистика                                 | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.8, 5.1.9 |
|   | Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.<br>Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Примеры изменчивых величин.<br>Частота и вероятность события. Случайный выбор.<br>Независимые события. Формула сложения вероятностей.<br>Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел. |             |                         |   |
| Базовый курс  |  |             |                         |   |
|   | Практические занятия   | 2           | 2                       | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.8, 5.1.9 |
|   | Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными исходами.   |             |                         |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |   |
| Тема 10.2<br>Элементы теории вероятностей и математической статистики | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.8, 5.1.9 |
|   | Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.<br>Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.  |             |                         |   |
|   | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, суммы случайных величин.<br>Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.   | 2           |                         |   |
|   | Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.<br>Показательное распределение, его параметры.   | 2           |                         |   |

| Наименование разделов и тем        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|------------------------------------|--|-------------|-------------------------|--|
|                                    | Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).   |             |                         |  |
|                                    | Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.<br>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. | 2           |                         |  |
|                                    | Практические занятия   |             |                         |  |
|                                    | Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.  | 2           | 2                       |  |
|                                    | Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.       | 2           | 2                       |  |
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
|                                    | <b>Раздел 11 Уравнения и неравенства</b>   |             | <b>26</b>               |  |
| <b>Компенсирующий базовый курс</b> |  |             |                         |  |
| Тема 11.1<br>Уравнения             | Содержание учебного материала  | 2           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17<br>М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.4 |
|                                    | Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений. Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители.  |             |                         |  |
|                                    | Практические занятия   | 2           | 2                       |  |
|                                    | Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты с помощью линейных и квадратных уравнений и систем.  |             |                         |  |
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся   | 2           |                         |  |
| Тема 11.2<br>Неравенства           | Содержание учебного материала  | -           |                         | Л.04, Л.05, Л.07- Л.09,  |
|                                    | Практические занятия   | 2           |                         |  |

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов                           | Практическая подготовка | Достижение результата  |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------|--|
|   | <div> <div> Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков. Числовые неравенства и их свойства. </div> <div> Самостоятельная работа обучающихся </div> </div> | <div> <div></div> <div>–</div> </div> |                         | <div> <div> Л.13, Л.16, Л.17 </div> <div> М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.4 </div> </div>                         |
| Базовый курс  |   |                                       |                         |  |
| <div> <div>Тема 11.3</div> <div>Уравнения и системы уравнений</div> </div>    | Содержание учебного материала   |                                       |                         | <div> <div> Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 </div> <div> М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.4 </div> </div> |
|   | Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения. Методы решения.   | 2                                     |                         |  |
|   | Практические занятия  | 2                                     | 2                       |  |
|   | <i>Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.</i>   |                                       |                         |  |
|   | <i>Графические методы решения уравнений.</i>  |                                       |                         |  |
|   | <i>Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.</i>   | 2                                     |                         |  |
|   | <i>Уравнения, системы уравнений с параметром.</i>   | 2                                     | 2                       |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | -                                     |                         |  |
| <div> <div>Тема 11.4</div> <div>Неравенства и системы неравенств</div> </div> | Содержание учебного материала   | 2                                     |                         | <div> <div> Л.04, Л.05, Л.07- Л.09, Л.13, Л.16, Л.17 </div> <div> М.01 – М.05, М.08, М.09, П.5.1.4 </div> </div> |
|   | <i>Системы показательных, логарифмических неравенств.</i>   |                                       |                         |  |
|   | Практические занятия  | 2                                     |                         |  |
|   | <i>Метод интервалов для решения неравенств.</i>   |                                       |                         |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 2                                     |                         |  |
|   | Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства»   | 2                                     |                         |  |
| Всего   |   | 312                                   |                         |  |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1 Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие учебного кабинета «Математика»**

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Основные источники (печатные издания)**

1 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. (базовый и углубленный уровни). 10–11 классы. – М., 2014.

2 Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.

3 Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

4 Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник / Мордкович А.Г. – 10-е изд. – М.: Мнемозина, 2009.

##### **3.2.2 Электронные издания (ресурсы)**

1 [www.mat.1september.ru](http://www.mat.1september.ru) – газета «Математика» издательского дома «Первое сентября»;

2 [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал Math-Net.Ru;

3 [www.allmath.ru](http://www.allmath.ru) – вся математика в одном месте;

4 [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru) – ЕГЭ по математике.

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 коллекции цифровых образовательных ресурсов).

##### **3.2.3 Дополнительные источники (печатные издания)**

1 Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10–11 классы. — М., 2014.

2 Веселовский С.Б., Рябчинская В. Д. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М., 2014.

3 Система тренировочных задач и упражнений по математике / Симонов А.Я., Бакаев Д.С. – М.: Просвещение, 1991. – 206 с.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Формы и методы оценки и контроля |                                  | ФОС |   |
|----------------------------------|----------------------------------|-----|---|
| 1                                | <b>Стартовая диагностика</b>     | 1   | Диагностическая работа (нулевой срез)   |
| 2                                | <b>Текущий контроль</b>          |     |   |
|                                  | письменный опрос                 | 2   | Критерии оценки письменной работы   |
|                                  | устный опрос                     | 3   | Критерии оценки устного опроса  |
|                                  | тестирование                     | 4   | Критерии оценки   |
|                                  | практические задание, упражнения | 5   | Эталон  |
|                                  | анализ текста                    | 6   | Алгоритм, критерии оценивания   |
| 3                                | <b>Промежуточная аттестация</b>  |     | Зачёт/Экзамен по материалам стандартизированной формы (спецификация, задание, критерии оценивания): |
|                                  |                                  | 1   | тестирование  |
|                                  |                                  | 2   | практическое задание  |