

Министерство образования Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Борский государственный техникум»

**«Согласовано»**

Руководитель МК

\_\_\_\_\_ Е.В. Волгина

«\_\_\_» августа 2024 г.

Протокол №\_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» августа 2024 г.

**«Согласовано»**

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ Е.М.Ковалева

«\_\_\_» августа 2024 г.

**Утверждаю**

Директор

\_\_\_\_\_ А.А. Беляев

«\_\_\_» августа 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмета: **ОУП.03 Математика**  
**общеобразовательного цикла**  
**основной образовательной программы**

для профессии: **35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства**  
(технологический профиль)

с. Борское, 2024 г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства, входящей в состав укрупненной группы специальностей и профессий 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Борский государственный техникум»

Разработчик: Панафиадина Н.С. – преподаватель первой категории ГБПОУ СО «Борский государственный техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |    |
|---|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  | 4  |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ  | 18 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА   | 19 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА   | 34 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА   | 35 |
| Приложение 1 Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету   | 39 |
| Приложение 2 Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО  | 40 |
| Приложение 3 Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО | 42 |

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа учебного предмета ОУП.03 «Математика» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 г.);

Приказа Минпросвещения России от 24.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Зарегистрирован 21.09.2022 № 70167);

федеральной образовательной программы среднего общего образования утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г.№371;

Письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 01.03.2023 года № 05-592 О направлении рекомендаций по получению среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;

Федеральной основной общеобразовательной программы (далее – ФООП); Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 24 мая 2022 г. N 355); (далее – ФГОС СПО);

Примерной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства;

Примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУП.03 «Математика» для профессиональных образовательных организаций;

Учебного плана по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства;

Рабочей программы воспитания по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства;

Программа учебного предмета ОУП. 03 «Математика» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения

Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05- 1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету ОУП.03 «Математика» разработано на основе:

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

интеграции и преемственности содержания по предмету ОУП.03 «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

### **1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет ОУП.03 «Математика» изучается в общеобразовательном цикле образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО) по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.03 «Математика» по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства отводится 234 часа, в соответствии с учебным планом по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета ОУП.03 «Математика».

Контроль качества освоения предмета ОУП.03 «Математика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

### **1.2. Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета ОУП.03 «Математика» в структуре ОП СПО направлена на достижение цели по освоению образовательных результатов ФГОС СОО личностных (ЛР), метапредметных (МР), предметных углубленного уровня (ПРу), личностных результатов рабочей программы воспитания по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства, (ЛРВР), подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

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

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

В процессе освоения предмета ОУП.03 «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

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

### **1.3.Общая характеристика учебного предмета**

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла: «Биология», «Основы инженерной графики», а также междисциплинарными курсами (далее – МДК) профессионального цикла МДК.02.02 «Технологии выполнения механизированных работ в сельском хозяйстве» и профессиональными модулями (далее – ПМ) ПМ. 02. «Выполнение механизированных работ в сельскохозяйственном производстве с поддержанием технического состояния средств механизации».

Предмет ОУП.03 «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественнонаучной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией. Самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

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

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 «Математика» особое внимание уделяется овладению ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. Формированию умения выполнять расчёты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, формулировать, обосновывать и доказывать суждения, формировать логический стиль мышления.

В программе по предмету ОУП.03 «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в разделах: Прямые и плоскости в пространстве, Координаты и векторы, Основы тригонометрии тригонометрические функции, Комплексные числа, Производная функции ее применение, Первообразная функции ее применение, Многогранники и тела вращения, Степени и корни степенная функция, Показательная функция, Логарифмы логарифмическая функция, Множества теория графов, Элементы комбинаторики теории вероятностей и статистики, Уравнения и неравенства.

#### **1.4. Планируемые результаты освоения предмета:**

В рамках программы учебного предмета ОУП.03 «Математика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРу), а также личностные результаты, предусмотренные рабочей программой воспитания по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства (ЛРВР):

| Коды результатов                  | Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Личностные результаты (ЛР)</b> |  |
| ЛР 01                             | сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; |
| ЛР 02                             | осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;                         |
| ЛР 03                             | принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;            |

|       |  |
|-------|--|
| ЛР 04 | готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;   |
| ЛР 05 | готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;  |
| ЛР 06 | умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;  |
| ЛР 07 | готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности  |
| ЛР 08 | сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России |
| ЛР 09 | ценостное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;   |
| ЛР 10 | идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу  |
| ЛР 11 | осознание духовных ценностей российского народа;   |
| ЛР 12 | сформированность нравственного сознания, этического поведения;   |
| ЛР 13 | способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности  |
| ЛР 14 | осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  |
| ЛР 15 | ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;  |
| ЛР 16 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;  |
| ЛР 17 | способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;   |
| ЛР 18 | убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;  |
| ЛР 19 | готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  |
| ЛР 20 | готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;   |
| ЛР 21 | готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;   |
| ЛР 22 | интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;   |
| ЛР 23 | готовность и способность протяжении всей жизни; к образованию и самообразованию  |
| ЛР 24 | сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;   |
| ЛР 25 | планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;   |

|       |  |
|-------|--|
| ЛР 26 | активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;   |
| ЛР 27 | умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их   |
| ЛР 28 | расширение опыта деятельности экологической направленности   |
| ЛР 29 | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; |
| ЛР 30 | совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;   |
| ЛР 31 | осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.  |

#### **Метапредметные результаты (МР)**

|       |   |
|-------|---|
| MP 01 | самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  |
| MP 02 | устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  |
| MP 03 | определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  |
| MP 04 | выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  |
| MP 05 | вносить корректировки в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;   |
| MP 06 | развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;  |
| MP 07 | владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  |
| MP 08 | выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; |
| MP 09 | анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  |
| MP 10 | давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;  |
| MP 11 | разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  |
| MP 12 | осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  |
| MP 13 | уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  |
| MP 14 | уметь интегрировать знания из разных предметных областей;   |
| MP 15 | выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  |
| MP 16 | владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  |
| MP 17 | создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;   |
| MP 18 | оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;   |

|  |   |
|--|---|
| MP 19  | использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| MP 20  | владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.   |
| MP 21  | осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;   |
| MP 22  | распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  |
| MP 23  | развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;  |
| MP 24  | понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;   |
| MP 25  | принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;  |
| MP 26  | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;   |
| MP 27  | осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным   |
| MP 28  | самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  |
| MP 29  | самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;   |
| MP 30  | давать оценку новым ситуациям;  |
| MP 31  | использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  |
| MP 32  | уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  |
| MP 33  | внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;   |
| MP 34  | эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  |
| MP 35  | социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;   |
| MP 36  | принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности  |
| MP 37  | признавать свое право и право других людей на ошибки;   |
| MP 38  | развивать способность понимать мир с позиции другого человека   |
| <b>Предметные результаты базовый уровень (ПРб)</b> |   |
| ПРб 01   | владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  |

|        |  |
|--------|--|
| ПР6 02 | умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;   |
| ПР6 03 | умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;   |
| ПР6 04 | умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; |
| ПР6 05 | умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;   |
| ПР6 06 | умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;   |
| ПР6 07 | умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;   |
| ПР6 08 | умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;  |
| ПР6 09 | умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;  |

|        |   |
|--------|---|
| ПРб 10 | умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; |
| ПРб 11 | умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;   |
| ПРб 12 | умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  |
| ПРб 13 | умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;  |
| ПРб 14 | умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.  |
| ПРу 01 | умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;  |
| ПРу 02 | умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;  |
| ПРу 03 | умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;  |
| ПРб 04 | умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;   |
| ПРу 05 | умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;  |
| ПРу 06 | умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  |

|        |   |
|--------|---|
| ПРу 07 | умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;   |
| ПРу 08 | умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;<br>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; |
| ПРу 09 | умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;   |
| ПРу 10 | умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;  |
| ПРу 11 | умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;  |

|        |  |
|--------|--|
| ПРу 12 | умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;   |
| ПРу 13 | умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;   |
| ПРу 14 | умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; |
| ПРу 15 | умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;   |
| ПРу 16 | умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;   |

|  |   |
|--|---|
| ПРб 17   | умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица $2 \times 2$ и $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;  |
| ПРу 18   | умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; |
| ПРу 19   | умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.  |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания (ЛР ВР)</b> |   |
| ЛР ВР 4.1  | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.   |
| ЛР ВР 4.2  | Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»  |
| ЛР ВР 10.1.  | Заботящийся о защите окружающей среды   |
| ЛР ВР 10.2.  | Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой  |
| ЛР ВР 11   | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры  |

В процессе освоения предмета ОУП.03 «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

| Виды универсальных учебных действий<br>ФГОС СОО  | Коды<br>ОК                                | Наименование ОК (в соответствии с<br>ФГОС СПО по профессии 35.01.27<br>Мастер сельскохозяйственного<br>производства   |
|--|---|---|
| Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса) | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08 | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;<br>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, |

|   |                |   |
|---|----------------|---|
|   |                |   |
| Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач) | OK 04<br>OK 05 | демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;<br>OK 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;<br>OK 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)                     | OK 03<br>OK 09 | OK 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;<br>OK 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;<br>OK 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;<br>OK 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ОП СПО по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

| Коды ПК | Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 35.01.27 Мастерсельскохозяйственного производства)   |
|---------|--|
|         | <p><b>Наименование ВД</b></p> <p><b>Выполнение механизированных работ в сельскохозяйственном производстве с поддержанием технического состояния средств механизации.</b></p> |
| ПК 2.2. | Вносить удобрения с заданными агротехническими требованиями.   |
| ПК 2.4. | Выполнять уборочные работы с заданными агротехническими требованиями.  |

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                       | Объем в часах |
|--|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b> | <b>234</b>    |
| <b>Основное содержание</b>                               | <b>212</b>    |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение                                   | 70            |
| лабораторные/практические занятия                        | 130           |
| контрольные работы                                       | 12            |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>        | <b>16</b>     |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение                                   | 8             |
| лабораторные/практические занятия                        | 8             |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                | <b>6</b>      |

Профильное изучение общеобразовательной учебного предмета ОУП.03 Математика осуществляется частичным перераспределением учебных часов и отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для профессии 35.01.27 мастер сельскохозяйственного производства.

## 2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ОУП.03 Математика

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов         | Код образовательного результата ФГОС СОО                                     | Код образовательного результата ФГОС СПО | Код личностных результатов реализации программы воспитания и направления воспитательной работы |
|--|---|---------------------|--|--|--|
| 1  | 2   | 3                   | 4  |  |  |
| <b>Введение</b>                                  | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.  | <b>1</b>            | МР 04, МР 09   | ОК 1, ОК 3                               | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11   |
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>        |   | <b>11</b>           |  |  |  |
| Тема 1.1.<br>Рациональные и иррациональные числа | Натуральные числа и действия над ними. Действительные числа. Приближенные вычисления. Дроби. Действия над обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.<br><br><b>Практические занятия:</b> Действия над обыкновенными дробями. Действия с десятичными дробями. | 2<br><br>4          | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02<br><br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br><br>МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1, ОК 3                               | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11   |
| Тема 1.2. Комплексные числа.                     | Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая запись комплексного числа.<br><br><b>Практические занятия:</b> Действия с комплексными числами<br><br><b>Контрольная работа №1 по разделу 1 «Развитие понятия о числе»</b>   | 2<br><br>2<br><br>1 | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02<br><br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br><br>МР 01, МР           | ОК 4, ОК 6                               | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11   |

|   |  |           |  |            |                            |
|---|--|-----------|--|------------|----------------------------|
|   |  |           | 04, MP 09  |            |                            |
| <b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b>           |  | <b>28</b> |  |            |                            |
| Тема 2.1. Корни и степени                             | Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корень n-й степени из действительного числа. Иррациональные уравнения. Степень с рациональным показателем, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. | 4         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, MP 01, MP 04, MP 09 | OK 5, OK 7 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Практические занятия:</b> решение примеров (извлечение корня, возвведение в степень)  | 4         |  |            |                            |
| Тема 2.2. Логарифм                                    | Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы и их свойства. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.  | 3         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, MP 01, MP 04, MP 09 | OK 3, OK8  | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Практические занятия:</b> решение примеров (вычисление логарифмов)  | 3         |  |            |                            |
| Тема 2.3. Преобразование алгебраических выражений     | Преобразование рациональных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование иррациональных степенных выражений.  | 3         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, MP 01, MP 04, MP 09 | OK 1, OK 3 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Практические занятия:</b> решение примеров (преобразование алгебраических выражений)  | 10        |  |            |                            |
|   | <b>Контрольная работа №2 по разделу 2 «Корни, степени и логарифмы»</b>   | 1         |  |            |                            |
| <b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>    |  | <b>20</b> |  |            |                            |
| Тема 3.1. Взаимное расположение прямых в пространстве | Параллельные прямые в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами.  | 3         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, MP 01, MP 04, MP 09 | OK 2, OK 9 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Практические занятия:</b> Угол между прямыми. Перпендикуляр и наклонные   | 4         |  |            |                            |
| Тема 3.2. Взаимное                                    | Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые   | 3         | ПРб 01, OK 4, OK 5   | ЛРВР       |                            |

|  |   |    |  |                  |                            |
|--|---|----|--|------------------|----------------------------|
| расположение прямых и плоскостей в пространстве                      | в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение плоскостей. Параллельные плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.  |    | ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09         |                  | 4.1,4.2,10.1,10.2, 11      |
|  | <b>Практические занятия:</b> построение чертежей к задачам  | 7  |  |                  |                            |
| Тема 3.3. Геометрические преобразования пространства                 | <b>Практические занятия:</b> Параллельное проектирование. Параллельный перенос. Симметрия относительно плоскости.   | 2  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 | OK 1, OK 3       | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|  | <b>Контрольная работа №3 «Прямые и плоскости в пространстве»</b>  | 1  |  |                  |                            |
| <b>Раздел 4. Элементы комбинаторики</b>                              |   | 12 | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 | OK 2, OK 5       | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 4.1. Комбинаторика размещения                                   | Основные понятия комбинаторики размещения. Число размещений. Перестановки. Число перестановок. Сочетания. Число сочетаний. Формула бинома Ньютона.  | 3  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 | OK 1, OK 2, OK 4 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|  | <b>Практические занятия:</b> Решение задач на перебор вариантов.  | 6  |  |                  |                            |
| Тема 4.2. Свойства биномиальных коэффициентов                        | <b>Практические занятия:</b> Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.   | 2  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02   | OK 1, OK 2, OK 4 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|  | <b>Контрольная работа №4 по разделу 4 «Элементы комбинаторики»</b>  | 1  |  |                  |                            |
| <b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>                                |   | 16 | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 | OK 1, OK 2, OK 4 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 5.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве | Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.  | 2  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 |                  |                            |
|  | <b>Практические занятия:</b> уравнения плоскости и прямой. Уравнение сферы  | 4  |  |                  |                            |
| Тема 5.2. Векторы  | Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Компланарные векторы. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение | 2  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02 ЛР 05, ЛР 09                            | OK 2, OK 5, OK 9 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |

|   |  |             |  |                     |                                  |
|---|--|-------------|--|---------------------|----------------------------------|
|   | векторов. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.<br><b>Практические занятия:</b> использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.<br><b>Контрольная работа №5 по разделу 5 «Координаты и векторы»</b>   | 7<br>1      | 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09   |                     |                                  |
| <b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>             |  | <b>31</b>   | ПРб 01,<br>ПРб 04,<br>ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР<br>09, ЛР 13<br>МР 01, МР<br>04, МР 09 | ОК 7                | ЛРВР<br>4.1,4.2,10.1,10.2,<br>11 |
| Тема 6.1. Тригонометрические функции              | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений<br><b>Практические занятия:</b> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 6<br>12     |  |                     |                                  |
| Тема 6.2. Простейшие тригонометрические уравнения | Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.<br><b>Практические занятия:</b> решение простейших тригонометрических уравнений.<br><b>Контрольная работа №6 по разделу 6 «Основы тригонометрии»</b>   | 3<br>9<br>1 | ПРб 01,<br>ПРб 04,<br>ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР<br>09, ЛР 13<br>МР 01, МР<br>04, МР 09 | ОК 1, ОК<br>2, ОК 3 | ЛРВР<br>4.1,4.2,10.1,10.2,<br>11 |
| <b>Раздел 7. Функции, их свойства и графики</b>   |  | <b>18</b>   | ПРб 04,<br>ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР<br>09, ЛР 13                                      |                     | ЛРВР<br>4.1,4.2,10.1,10.2,<br>11 |
| Тема 7.1. Функции                                 | Определение функции, область определения и множество значений. График функции.<br><b>Практические занятия:</b> решение задач на нахождение области определения и множества значений функции  | 2<br>1      |  |                     |                                  |
| Тема 7.2. Свойства функций                        | Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Обратные функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями   | 2           | ПРб 01,<br>ПРб 04,<br>ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР<br>09, ЛР 13                           | ОК 1, ОК 7          | ЛРВР<br>4.1,4.2,10.1,10.2,<br>11 |

|   |  |    |  |                            |                            |
|---|--|----|--|----------------------------|----------------------------|
|   | <b>Практические занятия:</b> исследование функций  | 4  | MP 01, MP 04, MP 09  |                            |                            |
| Тема 7.3. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. | Определения функций, их свойства и графики. Степенная функция и ее график. Показательная функция и ее график. Логарифмическая функция и ее график. Тригонометрическая функция и ее график. Преобразования графиков.                              | 2  | ПРБ 01, ПРБ 04, ПРУ 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK 2, OK 3, OK 4, OK 5     | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Практические занятия:</b> построение графиков функций, заданных различными способами.   | 6  |  |                            |                            |
|   | <b>Контрольная работа №7 по разделу 7 «Функции, их свойства и графики»</b>   | 1  |  |                            |                            |
| <b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела</b>                                     |  | 28 | ПРБ 01, ПРБ 04, ПРУ 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK 1, OK 2                 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 8.1. Многогранные углы. Выпуклые многогранники                               | Двугранные углы. Многогранные углы. Вершины, ребра, грани многогранника.   | 2  |  |                            |                            |
|   | <b>Практические занятия:</b> построение чертежей к задачам   | 2  |  |                            |                            |
| Тема 8.2. Призма.   | <b>Профессионально ориентированное содержание теоретических занятий:</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Сечения куба, призмы. Понятие объема параллелепипеда. Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы | 2  | ПРБ 01, ПРБ 04, ПРУ 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK 1, OK 2, OK 3, ПК.2.2   | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание практических занятий:</b> решение задач на нахождение объема и площади призмы  | 4  |  |                            |                            |
| Тема 8.3. Пирамиды.   | <b>Профессионально ориентированное содержание теоретических занятий:</b> Правильные пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Сечения пирамиды. Объем пирамиды   | 3  | ПРБ 01, ПРБ 04, ПРУ 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK/. 2, OK 5, OK 9, ПК.2.4 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание практических занятий:</b> решение задач на нахождение объема и площади пирамиды  | 4  |  |                            |                            |

|   |   |           |  |                    |                            |
|---|---|-----------|--|--------------------|----------------------------|
| Тема 8.4. Цилиндр и конус                       | <b>Профессионально ориентированное содержание теоретических занятий:</b> Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основания. Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра. Пирамиды, вписанные в конус и описанные около конуса. | 3         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13МР 01, МР 04, МР 09   | ОК 2, ОК 9, ПК2.2  | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание практических занятий:</b> решение задач на нахождение объема и площади цилиндра. Решение задач на нахождение объема и площади конуса.   |           |  |                    |                            |
| Тема 8.5. Шар и сфера                           | <b>Профессионально ориентированное содержание теоретических занятий:</b> Плоские сечения. Симметричность Шара и сферы. Касательная плоскость к сфере  | 2         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 5, ОК 7, ПК.2.4 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание практических занятий:</b> решение задач на нахождение объема шара. решение задач на нахождение площади сферы.   | 2         |  |                    |                            |
|   | <b>Контрольная работа №8 по разделу 8 «Многогранники и круглые тела»</b>  | 1         |  |                    |                            |
| <b>Раздел 9. Начала математического анализа</b> |   | <b>24</b> | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1, ОК 3         | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 9.1. Числовые последовательности           | Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.  | 3         |  |                    |                            |
|   | <b>Практические занятия:</b> решение задач на нахождение предела последовательности   | 5         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1 ОК 3, ОК 2    | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 9.2. Производная                           | Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Правила вычисления производных. Уравнение касательной к графику функций.  | 2         |  |                    |                            |
|   | <b>Практические занятия:</b> Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы   | 5         | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1, ОК 3         | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 9.3.                                       | Первообразная. Основное свойство первообразной.   | 3         |  |                    |                            |

|  |   |    |  |                  |                            |
|--|---|----|--|------------------|----------------------------|
| Первообразная и интеграл   | Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.   |    | ПРб 04, ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09         | 2, OK 4          | 4.1,4.2,10.1,10.2, 11      |
|  | <b>Практические занятия:</b> Применение интеграла при решении задач   | 5  |  |                  |                            |
|  | <b>Контрольная работа № 9 по разделу 9 «Начала математического анализа»</b>   | 1  |  |                  |                            |
| <b>Раздел 10. Интеграл и его применение</b>                                |   | 13 |  |                  |                            |
| Тема 10.1. Объем и его измерение.  |   |    | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK 2, OK 5, OK 9 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|  | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.<br>Формулы объема шара.                                      | 3  |  |                  |                            |
|  | <b>Практические занятия:</b> решение задач на нахождение объемов многогранников   | 3  |  |                  |                            |
| Тема 10.2. Площадь поверхности   | Площадь поверхности призмы, пирамиды. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы.  | 2  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР 08, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK 4, OK 5, OK 9 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
|  | <b>Практические занятия:</b> решение задач на нахождение площадей поверхности многогранников  | 4  |  |                  |                            |
|  | <b>Контрольная работа №10 по разделу 10 «Измерения в геометрии»</b>   | 1  |  |                  |                            |
| <b>Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> |   | 6  | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | OK 1, OK 2, OK 3 | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 11.1. Основные определения теории вероятностей                        | Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Независимые события. Понятие о законе больших чисел. Числовые события дискретной случайной величины. | 2  |  |                  |                            |
|  | <b>Практические занятия:</b> решение практических задач с применением вероятностных методов.  | 3  |  |                  |                            |
|  | <b>Контрольная работа №11 по разделу 1 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</b>   | 1  |  |                  |                            |
| <b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>                                  |   | 20 | ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02   | OK 7             | ЛРВР 4.1,4.2,10.1,10.2, 11 |
| Тема 12.1. Уравнения   | Равносильность уравнений, неравенств, систем.   | 3  |  |                  |                            |

|                        |  |            |   |            |                                  |
|------------------------|--|------------|---|------------|----------------------------------|
|                        | Иррациональные уравнения. Показательные уравнения.<br>Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения.<br><b>Практические занятия:</b> Решение уравнений   |            | ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09          |            |                                  |
| Тема 12.2. Неравенства | Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства.<br>Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.<br>Системы уравнений и неравенств.<br><b>Практические занятия:</b> Решение неравенств. Решение систем уравнений и неравенств. | 3          | ПРб 01,<br>ПРб 04,<br>ПРу 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 | OK 1, OK 3 | ЛРВР<br>4.1,4.2,10.1,10.2,<br>11 |
|                        | <b>Контрольная работа №12 по разделу 13 «Уравнения и неравенства»</b>  | 1          | МР 01, МР 04, МР 09                                 |            |                                  |
| <b>ЭКЗАМЕН</b>         |  | <b>6</b>   |   |            |                                  |
|                        | <b>Всего</b>   | <b>234</b> |   |            |                                  |

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

#### **3.1. Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М. : Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст : непосредственный

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный

3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4 / - Текст : непосредственный

4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный

уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный

5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

### **3.2.2. Дополнительные источники**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| <b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРб.)</b>   | <b>Методы оценки</b>  |
|---|---|
| ПРб. 01 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб. 02 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;  | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб.03 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;   | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб. 04 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРб. 05 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из   | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |

|   |  |
|---|--|
| <p>реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>   |  |
| <p><b>ПРБ. 06</b><br/>умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p><b>ПРБ.07</b><br/>умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p><b>ПРБ. 08</b><br/>умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>                         | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>ПР6.09</p> <p>умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПР6.10</p> <p>умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПР6.11</p> <p>умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПР6.12</p> <p>умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПР6.13</p> <p>умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

|   |   |
|---|---|
| между двумя точками;  |   |
| ПР6.14<br>умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.  | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРу. 01<br>умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРу. 02<br>умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;   | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРу 03<br>умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;  | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |
| ПРу 04<br>умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;   | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена |

|   |  |
|---|--|
| <p>ПРу 05</p> <p>умение оперировать понятиями:<br/>натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 06</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 07</p> <p>умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;</p> <p>умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 08</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>   |  |
| <p>ПРу 09<br/>умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 10<br/>умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 11<br/>умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами;</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>приводить примеры использования комплексных чисел;</p>   |  |
| <p>ПРу 12</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 13</p> <p>умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 14</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма,</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> |  |
| <p>ПРу 15</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 16</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p>  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>ПРу 17</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>                                  | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 18</p> <p>умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель; интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |
| <p>ПРу 19</p> <p>умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>   | <p>Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), практических занятий, контрольных работ, заданий экзамена</p> |

## Приложение 1

### Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. 10 способов решения квадратных уравнений
2. 2 300 000 загадок пирамиды
3. 21 способ решения одной задачи
4. 38 попугаев или как измерить свой рост
5. 7 или 13? Какое число счастливее?
6. Архитектура и математика
7. Асфальтирование дорог
8. Быстрый счет без калькулятора
9. Великие задачи
10. Вероятность выигрыша в лотереях
11. Виды куполов и некоторые их математические характеристики
12. Витамины и математика
13. Вклад российских математиков, физиков и механиков в Победу над Германией в Великой Отечественной войне
14. Влияние "главных чисел" на характер человека
15. Влияние интенсивности рекламы на выбор человеком продукции
16. Волшебный лист Мёбиуса
17. Выгодно ли жить в долг?
18. Даты и судьбы
19. Жилищная ипотека в текстовых задачах на уроках математики в 5–7-х классах средней школы
20. Здоровье человека, психология, математика
21. Зеркальная симметрия в нашей жизни
22. Иллюзии восприятия, или Всегда ли мы видим то, что видим
23. Иллюзии. Иллюзии в картинах Сальвадора Дали
24. Использование математических методов для оценки экологического состояния окружающей среды
25. Математика в архитектуре и живописи
26. Математика и законы красоты
27. Математика и психология
28. Математические ребусы и кроссворды
29. Математические чудеса и тайны
30. Моделирование логических задач
31. Можно ли предсказать будущее?
32. Музыка и математика
33. Мы строим дом
34. Нетрадиционные способы решения квадратных уравнений
35. Нумерология - миф или реальность?
36. Нумерология в жизни человека
37. Нумерология о нас
38. Нумерология: жизненные числа

## Приложение 2

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| <b>Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО</b>  | <b>Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО</b>   | <b>Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО</b>  |
|---|---|--|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> | <p><b>ЛР4</b>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;</p> <p><b>ЛР10</b> эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p> | <p><b>МР6</b> умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p>                            |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об</p>   | <p><b>ЛР5</b>сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского</p>   | <p><b>МР1</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно</p> |

| Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО   | Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО   | Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО  |
|---|--|---|
| <p>изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> | <p>общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p><b>ЛР9</b> 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;</p> <p><b>ЛР13</b> осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> | <p>осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p><b>МР3</b> 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;</p> <p><b>МР4</b> 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;</p> <p><b>МР5</b> умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения,</p> |

| <b>Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО</b>   | <b>Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО</b>  | <b>Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО</b>   |
|--|--|---|
|  |  | <p>правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p><b>МР7</b> умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p> <p><b>МР9</b> владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> | <p><b>ЛР7</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> | <p><b>МР5</b> 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;</p>  |

### Приложение 3

## Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией)

| Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР   | Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР  | Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО  | Наименование разделов/тем и рабочей программы по предмету   |
|--|---|--|---|
| <p>ОП.01 Основы инженерной графики</p> <p><b>Уметь:</b><br/>Использовать оборудование, оснастку, контрольно-измерительный инструмент при восстановлении деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;</p> <p><b>Знать:</b><br/>Методы контроля геометрических параметров деталей сельскохозяйственных машин и оборудования.</p> | <p>ПМ.02. Выполнение механизированных работ в сельскохозяйственном производстве с поддержанием технического состояния средств механизации;</p> <p>МДК 02.02 «Технологии выполнения механизированных работ в сельском хозяйстве»</p> <p>ПК 2.2 Вносить удобрения с заданными агротехническими требованиями</p> <p><b>Навыки:</b><br/>внесения удобрений с соблюдением агротехнических требований</p> <p><b>Умения:</b><br/>настраивать и регулировать агрегат для внесения удобрений на заданный режим работы с учетом агротехнических требований;</p> <p><b>Знания:</b><br/>принцип действия, устройство,</p> | <p>ПРБ 01 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ 06. умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРБ 09 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>ПРБ 14 умение использовать при</p> | <p>Раздел 1. «Развитие понятия о числе»</p> <p>Тема 1.1 Множества рациональных и действительных чисел</p> <p>Раздел 6. «Прямые и плоскости в пространстве»</p> <p>Тема 6.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей</p> <p>Раздел 9. «Векторы и координаты в пространстве»</p> <p>Тема 9.1 Векторы и координаты.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>техническая и технологическая регулировка машин для внесения минеральных и органических удобрений;</p> <p><b>ПК 2.4</b> Выполнять уборочные работы с заданными агротехническими требованиями.</p> <p><b>Навыки:</b><br/>комплектования машинно-тракторного агрегата для проведения уборочных работ; проведения уборочных работ с соблюдением требований и правил агротехники;</p> <p><b>Умения:</b><br/>настраивать и регулировать машинно-тракторный агрегат для проведения уборочных работ;</p> <p><b>Знания:</b><br/>агротехнические требования к уборке сельскохозяйственных культур принцип действия, устройство, техническая и технологическая регулировка, правила комплектования машин для проведения уборочных работ.</p> | <p>решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>ПРу 01 умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>ПРу 14 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и</p> |
|--|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; ПРу 15 умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; ПРу 16 умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем)</p> |  |
|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>ПРу 17 умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> |  |
|--|--|--|--|