



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
*государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Отраденский нефтяной техникум»*

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
от 31 мая 2023 г. № 216-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы  
подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии**

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

*профиль обучения:* технологический

**г.о. Отрадный, 2023**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии ОО и СЭЦ

Председатель

\_\_\_\_\_/ Морозова Ю.В.  
Протокол № 10 от 19 мая 2023

Составитель: Васильева А. П., преподаватель ГБПОУ «Отраденский нефтяной техникум»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....  | 4  |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....  | 16 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 17 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 30 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 32 |
| Приложение 1 .....  | 36 |
| Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету .....  | 36 |
| Приложение 2 .....  | 37 |
| Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО .....   | 37 |
| Приложение 3 .....  | 39 |
| Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с<br>образовательными результатами ФГОС СПО ..... | 39 |

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана на основе:

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

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

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

учебного плана по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

рабочей программы воспитания по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

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 профессии;

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

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

Учебный предмет ОУП.03 Математика изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.03 Математика по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) отводится 468 часов в соответствии с учебным планом по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии.

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.06 Физика в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового и углубленного уровня (ПРБ/ПРy), подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

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

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- в подготовке обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

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 управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

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

Предмет ОУП.03 Математика изучается на углубленном уровне.

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с предметом общеобразовательного цикла ОУП.06 Физика, дисциплинами общепрофессионального цикла ОП.01 Основы инженерной графики, ОП.02 Основы электротехники, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций, МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами, и профессиональными модулями (далее – ПМ) ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной ОП.07 Общие компетенции профессионала общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

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

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 Математика особое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий.

В программе по предмету ОУП.03 Математика, реализуемой при подготовке обучающихся по профессии, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: Тема 1.1 Развитие понятия о числе, Тема 3.1 Прямые и плоскости в пространстве, Тема 7.1 Функции, их свойства и графики, 8.2 Тела вращения, Тема 10.1 Измерения в геометрии.

### **1.4 Планируемые результаты освоения учебного 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 базового и углубленного уровня изучения (ПРБ/Пру):

| Коды результатов                  | Планируемые результаты освоения учебного предмета<br>ОУП.03 Математика 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                             | Ценностное 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                             | Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью  |

|  |   |
|--|---|
| ЛР 21  | Потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью  |
| <b>Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)</b> |   |
| ЛРВР 2.2   | Экономически активный   |
| ЛРВР 4.1   | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.   |
| ЛРВР 4.2   | Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»  |
| ЛРВР 10.2  | Заботящийся о защите окружающей среды   |
| ЛРВР 13  | Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентноспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах.   |
| ЛРВР 15  | Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.<br>Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области. |
| ЛРВР 16  | Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).  |
| ЛРВР 19  | Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.  |
| ЛРВР 20  | Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.   |
| <b>Метапредметные результаты (МР)</b>                    |   |
| МР 01  | Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне   |
| МР 02  | Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения   |
| МР 03  | Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения   |
| МР 04  | Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях   |
| МР 05  | Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности   |
| МР 06  | Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем   |
| МР 07  | Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем   |
| МР 08  | Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания  |
| МР 09  | Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов  |
| МР 10  | Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами   |
| МР 11  | Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях   |
| МР 12  | Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства   |



|  |   |
|--|---|
|  | своих утверждений, задавать параметры и критерии решения  |
| MP 13  | Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях   |
| MP 14  | Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт   |
| MP 15  | Разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов   |
| MP 16  | Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду   |
| MP 17  | Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности   |
| MP 18  | Уметь интегрировать знания из разных предметных областей  |
| MP 19  | Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения   |
| MP 20  | Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения   |
| MP 21  | Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  |
| MP 22  | Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;   |
| MP 23  | Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;   |
| MP 24  | 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 25  | Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.   |
| MP 26  | Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни  |
| MP 27  | Распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты   |
| <b>Предметные результаты базового уровня (ПР6)</b> |   |
| ПР6 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, на 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;   |
| ПР609  | 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;   |
| ПР6 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; |
| ПР6 11 | Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;   |
| ПР6 12 | Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  |
| ПР6 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;  |
| ПР6 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.  |
| <b>Предметные результаты углубленного уровня (ПРу)</b> |   |
| 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;  |
| ПРу 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;<br>Умение свободно оперировать понятиями: четность функции, |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>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>  |
| ПРу 09 | <p>Умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p>  |
| ПРу 10 | <p>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;</p> <p>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>                                |
| ПРу 11 | <p>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;</p>   |
| ПРу 12 | <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>   |
| ПРу 13 | <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> |
| ПРу 14 | <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</p>   |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>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;</p> |
| ПРy 15 | <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>  |
| ПРy 16 | <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>  |
| ПРy 17 | <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>   |
| ПРy 18 | <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 и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p>   |
| ПРy 19 | <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>  |

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.

| <b>Виды универсальных учебных действий<br/>ФГОС СОО</b>   | <b>Коды<br/>ОК</b>  | <b>Наименование ОК<br/>(в соответствии с ФГОС СПО по<br/>профессии 15.01.05 Сварщик (ручной<br/>и частично механизированной<br/>сварки (наплавки))</b>  |
|---|---|---|
| <p>Познавательные универсальные учебные действия: умение строить речевое высказывание; умение извлекать информацию из прослушанных текстов; умение работать с текстом; умение работать с таблицами; умение действовать по образцу; умение пользоваться справочным материалом; умение координированной работы с разными компонентами УМК</p> | <p>ОК 01<br/><br/>ОК 02<br/><br/>ОК 05</p>                | <p>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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>   |
| <p>Коммуникативные универсальные учебные действия: обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми</p>  | <p>ОК 04</p>  | <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>   |
| <p>Регулятивные универсальные учебные действия: целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция</p>  | <p>ОК 01<br/><br/>ОК 02<br/><br/>ОК 03<br/><br/>ОК 08</p> | <p>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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях<br/>ОК 08. Использовать средства</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
|--|--|---|

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

| <b>Коды ПК</b>  | <b>Наименование ПК по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))</b>                                  |
|---|--|
| <b>ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки</b> |  |
| ПК 1.1.   | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.   |
| ПК 1.5.   | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.  |
| <b>ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом</b>         |  |
| ПК 2.1.   | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. |

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| <b>Вид учебной работы</b>                                  | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>   | <b>468</b>           |
| <b>Основное содержание</b>                                 | <b>296</b>           |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение                                     | 156                  |
| лабораторные/практические занятия                          | 124                  |
| контрольные работы   | 16                   |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>          | <b>16</b>            |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение                                     | 0                    |
| лабораторные/практические занятия                          | 16                   |
| <b>Самостоятельная работа</b>                              | <b>156</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация<br/>( экзамен – 2 семестр)</b> |                      |



### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.03 МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем              | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                | Код образовательного результата ФГОС СПО | Код личностных результатов реализации программы воспитания и направления воспитательной работы |
|--|--|---------------|---|--|--|
| <b>Введение</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>      | ПР6 01  | ОК 01- ОК 09                             | ЛРВР   |
|  | 1 <b>Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</b> Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.   | 2             | ПРу 01<br>ЛР 04,13,06,09<br>МР 08,11,02                 |  | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20   |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  | -             |   |  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | -             |   |  |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>  | -             |   |  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | -             |   |  |  |
| <b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>20</b>     |   |  |  |
|  | 1 <b>Действительные числа.</b> Натуральные и рациональные числа. Иррациональные и действительные числа. Арифметические действия над числами.   | 4             | ПР6 14<br>ПРу 05,11<br>ЛР 05,08,09,13<br>МР 01,04,09,11 | ОК 01- ОК 09                             | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20   |
|  | 2 <b>Приближенные вычисления.</b> Абсолютная и относительная погрешности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.  | 2             |   |  |  |
|  | 3 <b>Первичные представления о множестве комплексных чисел.</b> Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. | 2             |   |  |  |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  | -             |   |  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>6</b>      | ПР6 14<br>ПРу 05,11<br>ЛР 05,08,09,13<br>МР 01,04,09,11 | ОК 02 - ОК 06                            | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20   |
|  | Преобразование алгебраических выражений.   | 2             |   |  |  |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | <b>2</b>      | ПР6 14<br>ПРу 05,11<br>ЛР 05,09,13<br>МР 01,04,09,11    | ПК 1.1                                   | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20   |

|   |   |   |   |   |                                      |  |
|---|---|---|---|---|--------------------------------------|--|
|   | Решение задач на вычисление физических величин.                                 | 2   |   | ПК1.5.<br>ОК 01- ОК 06  |                                      |  |
|   | <b>Контрольные работы</b>   | <b>1</b>  | ПР6 14  | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР                                 |  |
| 1   | Развитие понятия о числе.   | 1   | ПРу 05,11<br>ЛР 05,08,09,13<br>МР 01,04,09,11 |   | 2.2,4.1,4.2,10.2,1<br>3,15, 16,19,20 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                       | <b>7</b>  | ПР6 14  | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР                                 |  |
| 1   | Выполнение упражнений.  | 3   | ПРу 05,11                                     |   | 2.2,4.1,4.2,10.2,1<br>3,15, 16,19,20 |  |
| 2   | Составление конспекта «Относительная погрешность приближенного значения числа». | 2   | ЛР 05,08,09,13<br>МР 01,04,09,11              |   |                                      |  |
| 3   | Подготовка доклада «Действия с точными и приближенными значениями чисел»        | 2   |   |   |                                      |  |
| <b>Тема 2.1 Корни, степени, логарифмы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>33</b>   |   |   |                                      |  |
|   | 1   | <b>Корни и степени.</b> Корень $n$ -степени из числа. Свойства корней $n$ -степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Преобразование степенных выражений. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. | 4   | ПР6 02,03,14<br>ПРу 06,19<br>ЛР 05,08,10,13<br>МР 03,07,09,11 | ОК 01- ОК 09                         | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,1<br>3,15, 16,19,20 |
|   | 2   | <b>Логарифмы.</b> Десятичный и натуральный логарифм. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.  | 5   |   |                                      |  |
|   |   | <b>Лабораторные занятия</b>   | -   |   |                                      |  |
|   |   | <b>Практические занятия</b>   | <b>14</b>                                     | ПР6 02,03,14  | ОК 02 - ОК 06                        | ЛРВР   |
|   |   | Преобразование над арифметическими корнями.   | 2   | ПРу 06,19   |                                      | 2.2,4.1,4.2,10.2,1<br>3,15, 16,19,20         |
|   |   | Действия со степенями.  | 4   | ЛР 05,08,10,13  |                                      |  |
|   |   | Вычисление логарифмов.  | 4   | МР 03,07,09,11  |                                      |  |
|   |   | Преобразование логарифмических выражений.   | 4   |   |                                      |  |
|   |   | <b>Контрольные работы</b>   | <b>1</b>                                      | ПР6 02,03,14  | ОК 01- ОК 09                         | ЛРВР   |
|   | 1   | Корни, степени, логарифмы.  | 1   | ПРу 06,19<br>ЛР 05,08,10,13<br>МР 03,07,09,11                 |                                      | 2.2,4.1,4.2,10.2,1<br>3,15, 16,19,20         |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  | <b>9</b>                                      | ПР6 02,03,14  | ОК 01- ОК 09                         |  |
|   | 1   | Выполнение упражнений.  | 1   | ПРу 06,19   |                                      |  |
|   | 2   | Подготовка презентации «Корни $n$ -й степени свойства корня».   | 2   | ЛР 05,08,10,13<br>МР 03,07,09,11                              |                                      |  |
| 3   | Подготовка презентации «Решение показательных уравнений».                       | 2   |   |   |                                      |  |
| 4   | Подготовка реферата «История возникновения арифметического корня».              | 2   |   |   |                                      |  |

|   |  |  |           |  |  |  |  |
|---|--|--|-----------|--|--|--|--|
|   | 5  | Подготовка реферата «История возникновения степени числа».   | 2         |  |  |  |  |
| <b>Тема 3.1<br/>Прямые и плоскости в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                         |  | <b>36</b> |  |  |  |  |
|   | 1  | <b>Основные понятия стереометрии.</b> Аксиомы стереометрии, их простейшие следствия. Понятие об аксиоматическом методе.  | 2         | ПРб 01,09<br>ПРу 01,14,16,19                           | ОК 01- ОК 09                                 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|   | 2  | <b>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</b>   | 1         | ЛР 04,05,06,09<br>МР 02,04,05,08,11                    |  |  |  |
|   | 3  | <b>Параллельность прямых и плоскостей.</b> Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование, его свойства.  | 3         |  |  |  |  |
|   | 4  | <b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Признаки и свойства перпендикулярности плоскостей. | 5         |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>                                  |  | -         |  |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>                                  |  | <b>16</b> | ПРб 01,09  | ОК 02 - ОК 06                                | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|   | Решение задач на параллельность прямой и плоскости.          |  | 2         | ПРу 01,14,16,19  |  |  |  |
|   | Параллельный перенос, симметрия.                             |  | 4         | ЛР 04,05,06,09   |  |  |  |
|   | Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.     |  | 4         | МР 02,04,05,08,11                                      |  |  |  |
|   | Изображение пространственных фигур.                          |  | 4         |  |  |  |  |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>            |  | <b>2</b>  | ПРб 01,09  | ПК 1.1.<br>ПК 1.5.<br>ПК 2.1<br>ОК 01- ОК 09 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|   | Изображение пространственных фигур в сварочных конструкциях. |  | 2         | ПРу 01,14,16,19<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 02,04,05,08,11 |  |  |  |
|   | <b>Контрольные работы</b>                                    |  | <b>1</b>  | ПРб 01,09  | ОК 01- ОК 09                                 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|   | 1  | Прямые и плоскости в пространстве  | 1         | ПРу 01,14,16,19<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 02,04,05,08,11 |  |  |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                    |  | <b>8</b>  | ПРб 01,09  | ОК 01- ОК 09                                 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|   | 1  | Выполнение упражнений.   | 5         | ПРу 01,14,16,19<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 02,04,05,08,11 |  |  |  |

|  |  |  |                      |  |               |  |  |
|--|--|--|----------------------|--|---------------|--|--|
|  | 2  | Подготовка доклада «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости».   | 1                    |  |               |  |  |
|  | 3  | Подготовка реферата «История возникновения стереометрии».  | 2                    |  |               |  |  |
| <b>Тема 4.1 Элементы комбинаторики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>16</b>            |  |               |  |  |
|  | 1  | <b>Основные понятия комбинаторики.</b> Правила комбинаторики.  | 1                    | ПРб 08,14  | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|  | 2  | <b>Перестановки. Размещения. Сочетания.</b>  | 1                    | ПРу 02,03,04,05  |               |  |  |
|  | 3  | <b>Бином Ньютона.</b> Свойства биномиальных коэффициентов.   | 1                    | ЛР 04,05,07,13<br>МР 01,03,05,08                           |               |  |  |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  |  | -                    |  |               |  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>4</b>             |  |               |  |  |
|  | Решение практических задач с применением основных понятий комбинаторики.                                       |  | 4                    | ПРб 03,07,08<br>ПРу 04<br>ЛР 04,05,07,13<br>МР 01,03,05,08 | ОК 02 - ОК 06 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |  | <b>1</b>             | ПРб 03,07,08   | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|  | 1  | Элементы комбинаторики   | 1                    | ПРу 04<br>ЛР 04,05,07,13<br>МР 01,03,05,08                 |               |  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |  | <b>8</b>             |  |               |  |  |
|  | 1  | Выполнение упражнений.   | 2                    | ПРб 03,07,08   | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
|  | 2  | Подготовка презентации «История возникновения комбинаторики».  | 2                    | ПРу 04<br>ЛР 04,05,07,13                                   |               |  |  |
|  | 3  | Подготовка презентации «Основные понятия теории вероятности».  | 2                    | МР 01,03,05,08   |               |  |  |
| 4                                      | Подготовка доклада «Элементы комбинаторики».   | 2  |                      |  |               |  |  |
| <b>Тема 5.1 Координаты и векторы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>32</b>            |  |               |  |  |
|  | 1  | <b>Прямоугольная система координат в пространстве.</b> Определение координаты точки в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. | 4                    | ПРб 09,11,12,13<br>ПРу 01,14,19<br>ЛР 04,05,07,08          | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,15, 16,19,20 |  |
| 2                                      | <b>Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости,</b> | 1  | МР<br>04,05,06,09,13 |  |               |  |  |

|                                      |   |   |           |   |  |
|--------------------------------------|---|---|-----------|---|--|
|                                      |   | <b>поворот.</b>   |           |   |  |
|                                      | 3 | <b>Подобные тела в пространстве. Преобразование подобия, гомотетия.</b>   | 1         |   |  |
|                                      | 4 | <b>Скрещивающиеся прямые в пространстве.</b> Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.  | 1         |   |  |
|                                      | 5 | <b>Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.</b>  | 1         |   |  |
|                                      | 6 | <b>Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</b>  | 3         |   |  |
|                                      | 7 | <b>Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Уравнение сферы.</b> Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Элементы геометрии масс.   | 1         |   |  |
|                                      |   | <b>Лабораторные занятия</b>   | -         |   |  |
|                                      |   | <b>Практические занятия</b>   | <b>8</b>  | ПРб   | ОК 02 - ОК 06  |
|                                      |   | Использование координат при решении задач.  | 4         | 09,11,12,13   | ЛРВР   |
|                                      |   | Использование векторов при решении задач.   | 4         | ПРy 01,14,19<br>ЛР 04,05,07,08<br>МР<br>04,05,06,09,13                | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20                         |
|                                      |   | <b>Контрольные работы</b>   | <b>1</b>  | ПРб   | ОК 01- ОК 09   |
|                                      | 1 | Координаты и векторы.   | 1         | 09,11,12,13<br>ПРy 01,14,19<br>ЛР 04,05,07,08<br>МР<br>04,05,06,09,13 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20                 |
|                                      |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>11</b> | ПРб   | ОК 01- ОК 09   |
|                                      | 1 | Выполнение упражнений.  | 4         | 09,11,12,13   | ЛРВР   |
|                                      | 2 | Подготовка доклада «Деление отрезка в данном отношении».  | 2         | ПРy 01,14,19  | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20                         |
|                                      | 3 | Подготовка доклада «Преобразование прямоугольных координат».  | 2         | ЛР 04,05,07,08  |  |
|                                      | 4 | Подготовка доклада «Полярные координаты».   | 1         | МР  |  |
|                                      | 5 | Подготовка реферата «История возникновения декартовой системы координат».   | 2         | 04,05,06,09,13  |  |
| <b>Тема 6.1 Основы тригонометрии</b> |   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>33</b> |   |  |
|                                      | 1 | <b>Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.</b> Радианный метод измерения углов. Тригонометрическая окружность. Значения тригонометрических функций для углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. | 4         | ПРб 01,05<br>ПРy 06,19<br>ЛР<br>05,08,10,13,18,<br>19                 | ОК 01- ОК 09<br>ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|                                      | 2 | <b>Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного аргумента.</b>  | 4         | МР 04,07,09,11  |  |

|  |   |  |           |  |                                      |
|--|---|--|-----------|--|--------------------------------------|
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   |  | -         |  |                                      |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>8</b>  | ПРб 01,05<br>ПРу 06,19                                     | ОК 02 - ОК 06<br>ЛРВР                |
|  | Преобразования тригонометрических выражений.  |  | 8         | ЛР<br>05,08,10,13,18,<br>19<br>МР 04,07,09,11              | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | <b>Контрольные работы</b>   |  | <b>1</b>  | ПРб 01,05  | ОК 01- ОК 09<br>ЛРВР                 |
|  | 1 Основы тригонометрии.   |  | 1         | ПРу 06,19<br>ЛР<br>05,08,10,13,18,<br>19<br>МР 04,07,09,11 | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>16</b> | ПРб 01,05  | ОК 01- ОК 09<br>ЛРВР                 |
|  | 1 Выполнение упражнений.  |  | 6         | ПРу 06,19  | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | 2 Подготовка презентации «Из истории тригонометрии».  |  | 4         | ЛР   |                                      |
|  | 3 Подготовка доклада «Представление тригонометрических функций в комплексной форме».  |  | 4         | 05,08,10,13,18,<br>19                                      |                                      |
|  | 4 Подготовка реферата «Основы тригонометрии».   |  | 2         | МР 04,07,09,11   |                                      |
| <b>Тема 6.2<br/>Тригонометрические уравнения и неравенства</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>28</b> |  |                                      |
|  | 1 <b>Тригонометрические уравнения и неравенства.</b> Арксинус, арккосинус числа. Арктангенс, арккотангенс числа. Тригонометрические уравнения вида $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Тригонометрические неравенства. |  | 10        | ПРб 03<br>ПРу 07<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11       | ОК 01- ОК 09<br>ЛРВР                 |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   |  | -         |  |                                      |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>8</b>  | ПРб 03<br>ПРу 07   | ОК 02 - ОК 06<br>ЛРВР                |
|  | Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.  |  | 4         | ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11                           | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | Решение тригонометрических неравенств.  |  | 4         |  |                                      |
|  | <b>Контрольные работы</b>   |  | <b>1</b>  | ПРб 03   | ОК 01- ОК 09<br>ЛРВР                 |
|  | 1 Тригонометрические уравнения и неравенства.   |  | 1         | ПРу 07<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11                 | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  |  | <b>9</b>  | ПРб 03   | ОК 01- ОК 09<br>ЛРВР                 |
|  | 1 Выполнение упражнений.  |  | 4         | ПРу 07   | 2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | 2 Подготовка доклада «История тригонометрии, ее роль в изучении естественно-математических наук».   |  | 2         | ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11                           |                                      |
|  | 3 Подготовка доклада «Обратные тригонометрические функции».   |  | 1         |  |                                      |

|  |  |   |           |  |   |  |
|--|--|---|-----------|--|---|--|
|  | 4  | Подготовка доклада «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства».   | 2         |  |   |  |
| <b>Тема 7.1<br/>Функции, их свойства и графики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |   | <b>36</b> |  |   |  |
|  | 1  | <b>Функции и их свойства.</b> Область определения и множество значений функции. График функции. Монотонность, ограниченность, периодичность функции. Четность и нечетность функций. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Точки экстремума.      | 4         | ПР6 04,05<br>ПРу 08,10<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11 | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | 2  | <b>Преобразования графиков функций. Арифметические действия над функциями. Исследование свойств функции.</b>  | 2         |  |   |  |
|  | 3  | <b>Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции.</b> Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Тригонометрические функции, графики. Обратная функция, ее свойства и график. | 4         |  |   |  |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  |   | -         |  |   |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>10</b> | ПР6 04,05<br>ПРу 08,10<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11 | ОК 02 - ОК 06                                 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | Исследование свойств функции.  |   | 4         |  |   |  |
|  | Построение графиков показательной, степенной, логарифмической функций. |   | 4         |  |   |  |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                      |   | <b>2</b>  | ПР6 04,05<br>ПРу 08,10<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11 | ПК 1.1.<br>ПК 1.5.<br>ПК 2.1.<br>ОК 01- ОК 09 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | Построение графиков функций.   |   | 2         |  |   |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |   | <b>1</b>  | ПР6 04,05<br>ПРу 08,10<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11 | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | 1  | Функции, их свойства и графики.   | 1         |  |   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                              |   | <b>13</b> | ПР6 04,05<br>ПРу 08,10<br>ЛР 04,05,06,09<br>МР 06,07,09,11 | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|  | 1  | Выполнение упражнений.  | 5         |  |   |  |
|  | 2  | Подготовка доклада «Арифметические операции над функциями».   | 2         |  |   |  |
| 3  | Подготовка доклада «Сложная функция (композиция)».                     | 2   |           |  |   |  |
| 4  | Подготовка доклада «Обозначения функции и способы задания».            | 2   |           |  |   |  |
| 5  | Подготовка реферата «Возрастание и убывание, периодичность,            | 2   |           |  |   |  |

|                                   |  |   |           |  |               |  |
|-----------------------------------|--|---|-----------|--|---------------|--|
|                                   |  | чётность, экстремумы функции».  |           |  |               |  |
| <b>Тема 8.1<br/>Многогранники</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                         |   | <b>41</b> |  |               |  |
|                                   | 1  | <b>Трехгранный и многогранный угол.</b> Свойства плоских углов многогранного угла.                          | 2         | ПР6 01,10,12<br>ПРу 14,15<br>ЛР 06,07,09,13<br>МР 02,05,08,11                | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|                                   | 2  | <b>Выпуклые многогранники.</b> Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников.              | 2         |  |               |  |
|                                   | 3  | <b>Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.</b>  | 2         |  |               |  |
|                                   | 5  | <b>Параллелепипед, его свойства. Куб.</b>   | 2         |  |               |  |
|                                   | 6  | <b>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</b> Теорема Менелая для тетраэдра. Виды тетраэдров.   | 2         |  |               |  |
|                                   | 8  | <b>Правильные многогранники.</b> Нахождение основных элементов правильных многогранников.                   | 2         |  |               |  |
|                                   | <b>Лабораторные занятия</b>                                  |   | -         |  |               |  |
|                                   | <b>Практические занятия</b>                                  |   | <b>12</b> | ПР6 01,10,12<br>ПРу 14,15<br>ЛР 06,07,09,13<br>МР 02,05,08,11                | ОК 02 - ОК 06 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|                                   | Изображение многогранников.                                  |   | 4         |  |               |  |
|                                   | Нахождение основных элементов многогранников.                |   | 4         |  |               |  |
|                                   | Построение сечений многогранников.                           |   | 4         |  |               |  |
|                                   | <b>Контрольные работы</b>                                    |   | <b>1</b>  | ПР6 01,10,12<br>ПРу 14,15<br>ЛР 06,07,09,13<br>МР 02,05,08,11                | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|                                   | 1  | Многогранники.  | 1         |  |               |  |
|                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                    |   | <b>16</b> | ПР6 01,10,12<br>ПРу 14,15<br>ЛР 06,07,09,13<br>МР 02,05,08,11                | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|                                   | 1  | Выполнение упражнений.  | 4         |  |               |  |
|                                   | 2  | Подготовка доклада «Геометрические свойства многогранников».  | 4         |  |               |  |
| 3                                 | Подготовка реферата «История многогранников».                | 4   |           |  |               |  |
| 4                                 | Подготовка реферата «Комбинаторные свойства многогранников». | 4   |           |  |               |  |
| <b>Тема 8.2 Тела вращения</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>                         |   | <b>30</b> |  |               |  |
|                                   | 1  | <b>Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.</b>   | 2         | ПР6 01,10,14<br>ПРу 01,14,15<br>ЛР 04,05,06,09,<br>10,13<br>МР01,03,04,05,07 | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,13,<br>15, 16,19,20 |
|                                   | 2  | <b>Конус. Усеченный конус.</b> Сечение конуса плоскостями.  | 2         |  |               |  |
|                                   | 3  | <b>Шар. Сечение шара плоскостью.</b> Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Шар и сфера, их сечения. | 2         |  |               |  |
|                                   | <b>Лабораторные занятия</b>                                  |   | -         |  |               |  |
|                                   | <b>Практические занятия</b>                                  |   | <b>8</b>  | ПР6 01,10,14   | ОК 02 - ОК    | ЛРВР   |



|                           |   |           |   |                    |                                      |
|---------------------------|---|-----------|---|--------------------|--------------------------------------|
|                           | Осевые сечения и сечения параллельные основанию.  | 2         | ПРy 01,14,15<br>ЛР 04,05,06,09,10,13<br>МР 01,03,04,05,07 | 06                 | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | <b>6</b>  | ПРб 01,10,14  | ПК 1.1.            | ЛРВР                                 |
|                           | Изображение тел вращения, их развертки, сечения в сборочных чертежах.   | 2         | ПРy 01,14,15<br>ЛР 04,05,06,09,10,13<br>МР 01,03,04,05,07 | ПК 1.5.<br>ПК 2.1. | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | Нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара при построении технических деталей.  | 2         |   | ОК 01- ОК 09       |                                      |
|                           | Примеры симметрии в сварочных конструкциях.   | 2         |   |                    |                                      |
|                           | <b>Контрольные работы</b>   | <b>1</b>  | ПРб 01,10,14  | ОК 01- ОК 09       | ЛРВР                                 |
|                           | 1 Тела вращения.  | 1         | ПРy 01,14,15<br>ЛР 04,05,06,09,10,13<br>МР 01,03,04,05,07 |                    | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>15</b> | ПРб 01,10,14  | ОК 01- ОК 09       | ЛРВР                                 |
|                           | 1 Выполнение упражнений.  | 4         | ПРy 01,14,15  |                    | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | 2 Подготовка доклада «Симметрия тел вращения».  | 4         | ЛР 04,05,06,09,10,13                                      |                    |                                      |
|                           | 3 Подготовка реферата «Осевые сечения и сечения, параллельные основанию».   | 3         | МР 01,03,04,05,07   |                    |                                      |
|                           | 4 Подготовка реферата «Измерения и их классификация».   | 4         |   |                    |                                      |
| <b>Тема 9.1</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>11</b> |   |                    |                                      |
| <b>Последовательности</b> | 1 <b>Понятие о пределе последовательности.</b> Последовательности. Способы задания последовательностей.   | 1         | ПРб 04<br>ПРy 09,10                                       | ОК 01- ОК 09       | ЛРВР                                 |
| <b>Пределы.</b>           | 2 <b>Понятие предела функции в точке.</b> Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. | 2         | ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09                 |                    | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | <b>Лабораторные занятия</b>   | -         |   |                    |                                      |
|                           | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>  | ПРб 04  | ОК 02 - ОК 06      | ЛРВР                                 |
|                           | Вычисление пределов функции.  | 4         | ПРy 09,10<br>ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09    |                    | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | <b>Контрольные работы</b>   | -         |   |                    |                                      |
|                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b>  | ПРб 04  | ОК 01- ОК 09       | ЛРВР                                 |
|                           | 1 Выполнение упражнений.  | 2         | ПРy 09,10   |                    | 2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|                           | 2 Подготовка доклада «Способы задания числовой последовательности».   | 2         | ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09                 |                    | 13,15, 16,19,20                      |

|   |   |  |           |  |                  |  |
|---|---|--|-----------|--|------------------|--|
| <b>Тема 9.2</b><br><b>Производная и ее применение</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                |  | <b>30</b> |  |                  |  |
|   | 1   | <b>Понятие о производной функции.</b> Геометрический и физический смысл производной.                     | 2         | ПР6 04<br>ПРу 08,10                                    | ОК 01- ОК 09     | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 2   | <b>Правила вычисления производных.</b> Производные элементарных функций. Вычисление производных функций. | 2         | ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09              |                  |  |
|   | 3   | <b>Производные сложной функции.</b>  | 2         |  |                  |  |
|   | 4   | <b>Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы.</b>          | 2         |  |                  |  |
|   | 5   | <b>Касательная к графику функций. Наименьшее и наибольшее значение функции.</b>                          | 2         |  |                  |  |
|   | 6   | <b>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл</b>  | 2         |  |                  |  |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   |  | -         |  |                  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>10</b> | ПР6 04   | ОК 02 - ОК<br>06 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | Вычисление производных.   |  | 4         | ПРу 08,10  |                  |  |
|   | Вычисление производных сложной функции.                             |  | 4         | ЛР 04,05,06,09,13                                      |                  |  |
|   | Построение графиков функций с помощью производных.                  |  | 2         | МР 01,03,04,05,07,09                                   |                  |  |
|   | <b>Контрольные работы</b>   |  | <b>1</b>  | ПР6 04   | ОК 01- ОК 09     | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 1   | Производная и ее применение.   | 1         | ПРу 08,10<br>ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09 |                  |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                           |  | <b>7</b>  | ПР6 04   | ОК 01- ОК 09     | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 1   | Выполнение упражнений.   | 4         | ПРу 08,10  |                  |  |
|   | 2   | Подготовка доклада «Понятие дифференциала и его приложения».   | 2         | ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09              |                  |  |
| 3   | Подготовка доклада «Применение производной к исследованию функций». | 1  |           |  |                  |  |
| <b>Тема 9.3</b><br><b>Первообразная и интеграл</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>                                |  | <b>25</b> |  |                  |  |
|   | 1   | <b>Понятие первообразной. Правила нахождения первообразных.</b>  | 2         | ПР6 04<br>ПРу 10                                       | ОК 01- ОК 09     | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 2   | <b>Неопределенный интеграл.</b> Вычисление неопределенного интеграла.                                    | 4         | ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09               |                  |  |
|   | 3   | <b>Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.</b>                             | 4         |  |                  |  |
|   | 4   | <b>Определенный интеграл.</b> Вычисление определенного интеграла.  | 2         |  |                  |  |
|   | 5   | <b>Геометрические приложения определенного интеграла.</b>  | 2         |  |                  |  |
| <b>Лабораторные занятия</b>                           |   | -  |           |  |                  |  |

|  |   |           |   |   |  |
|--|---|-----------|---|---|--|
| <b>Практические занятия</b>                                  |   | <b>4</b>  | ПР6 04  | ОК 02 - ОК 06                                 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| Вычисление определенного интеграла.                          |   | 2         | ПРу 10  |   |  |
| Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла. |   | 2         | ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09             |   |  |
| <b>Контрольные работы</b>                                    |   | <b>1</b>  | ПР6 04  | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| 1  | Первообразная и интеграл.   | 1         | ПРу 10<br>ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09    |   |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                    |   | <b>6</b>  | ПР6 04  | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| 1  | Выполнение упражнений.  | 2         | ПРу 10  |   |  |
| 2  | Подготовка доклада «Интегрирование по частям».  | 2         | ЛР04,05,06,09,13                                      |   |  |
| 3  | Подготовка доклада «Примеры применения интеграла в физике и геометрии».               | 2         | МР 01,03,04,05,07,09                                  |   |  |
| <b>Тема 10.1<br/>Измерения в геометрии</b>                   |   | <b>30</b> |   |   |  |
| <b>Содержание учебного материала</b>                         |   | <b>30</b> |   |   |  |
| 1  | <b>Объем и его измерение.<br/>Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.</b> | 2         | ПР6 01,10,11,12<br>ПРу 14,15                          | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| 2  | <b>Объем пирамиды.</b>  | 2         | ЛР 04,05,06,09,13                                     |   |  |
| 3  | <b>Объем цилиндра, конуса.</b>  | 2         | МР 01,03,04,05,07,09                                  |   |  |
| 4  | <b>Объем шара. Площадь сферы.</b>   | 2         |   |   |  |
| 5  | <b>Площадь поверхностей геометрических тел.</b>                                       | 2         |   |   |  |
| 6  | <b>Подобие тел. Отношения объёмов и площадей поверхностей подобных тел.</b>           | 2         |   |   |  |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                  |   | -         |   |   |  |
| <b>Практические занятия</b>                                  |   | <b>11</b> | ПР6 01,10,11,12                                       | ОК 02 - ОК 06                                 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| Вычисление объёма куба, призмы, пирамиды.                    |   | 3         | ПРу 14,15   |   |  |
| Вычисление объёма цилиндра, конуса и шара.                   |   | 4         | ЛР 04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09             |   |  |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>            |   | <b>4</b>  | ПР6 01,10,11,12                                       | ПК 1.1.<br>ПК 1.5.<br>ПК 2.1.<br>ОК 01- ОК 09 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| Площади поверхностей комбинированных геометрических тел .    |   | 2         | ПРу 14,15   |   |  |
| Расчет объема вместимости веществ.                           |   | 2         | ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09              |   |  |
| <b>Контрольные работы</b>                                    |   | <b>1</b>  | ПР6 01,10,11,12                                       | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
| 1  | Измерения в геометрии.  | 1         | ПРу 14,15<br>ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09 |   |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                    |   | <b>6</b>  | ПР6 01,10,11,12                                       | ОК 01- ОК 09                                  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,                    |
| 1  | Выполнение упражнений.  | 2         | ПРу 14,15   |   |  |

|   |   |  |           |  |               |  |
|---|---|--|-----------|--|---------------|--|
|   | 2   | Составление таблицы «Формулы объема».  | 2         | ЛР04,05,06,09,13   |               | 13,15, 16,19,20                              |
|   | 3   | Подготовка реферата «Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел».  | 2         | МР 01,03,04,05,07,09   |               |  |
| <b>Тема 11.1<br/>Элементы теории вероятностей</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>25</b> |  |               |  |
|   | 1   | <b>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</b><br>Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Понятие о независимости событий.  | 2         | ПР6 08<br>ПРy 13<br>ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09 | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 2   | <b>Условная вероятность.</b> Относительная частота событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.  | 2         |  |               |  |
|   | 3   | <b>Дискретная случайная величина, закон её распределения.</b><br>Числовые характеристики дискретной случайной величины. Совместные распределения.  | 2         |  |               |  |
|   | 4   | <b>Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.</b><br>Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.                        | 2         |  |               |  |
|   | 5   | <b>Непрерывные случайные величины.</b> Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.    | 2         |  |               |  |
|   | 6   | <b>Распределения.</b> Равномерное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Центральная предельная теорема. | 2         |  |               |  |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   |  | -         |  |               |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>4</b>  | ПР6 08<br>ПРy 13<br>ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09 | ОК 02 - ОК 06 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем |  | 2         |  |               |  |
|   | Вычисление вероятностей независимых событий.                                |  | 2         |  |               |  |
|   | <b>Контрольные работы</b>   |  | <b>1</b>  | ПР6 08<br>ПРy 13<br>ЛР04,05,06,09,13<br>МР 01,03,04,05,07,09 | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 1   | Элементы теории вероятностей   | 1         |  |               |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                   |  | <b>8</b>  | ПР6 08<br>ПРy 13<br>ЛР04,05,06,09,13                         | ОК 01- ОК 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|   | 1   | Выполнение упражнений.   | 2         |  |               |  |
| 2   | Подготовка доклада «Основные понятия теории вероятности».                   | 2  |           |  |               |  |

|  |  |   |            |  |               |  |
|--|--|---|------------|--|---------------|--|
|  | 3  | Подготовка доклада «Классическое определение вероятности».                          | 2          | MP 01,03,04,05,07,09                               |               |  |
|  | 4  | Подготовка доклада «Статистическая вероятность».                                    | 2          |  |               |  |
| <b>Тема 12.1<br/>Уравнения и неравенства</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                   |   | <b>40</b>  |  |               |  |
|  | 1  | <b>Уравнение. Равносильность уравнений.</b> Рациональные, иррациональные уравнения. | 2          | ПР6 03<br>ПРy 07                                   | OK 01- OK 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|  | 2  | <b>Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.</b>                | 2          | ЛР04,05,06,09,13<br>MP 01,03,04,05,07,09           |               |  |
|  | 3  | <b>Системы уравнений.</b> Уравнения, системы уравнений с параметрами.               | 2          |  |               |  |
|  | 4  | <b>Неравенства. Метод интервалов для решения неравенств.</b>                        | 2          |  |               |  |
|  | 5  | <b>Рациональные, иррациональные неравенства.</b>                                    | 2          |  |               |  |
|  | 6  | <b>Показательные, логарифмические, тригонометрические неравенства.</b>              | 2          |  |               |  |
|  | 7  | <b>Системы неравенств.</b>  | 2          |  |               |  |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>                            |   | -          |  |               |  |
|  | <b>Практические занятия</b>                            |   | <b>14</b>  | ПР6 03   | OK 02 - OK 06 | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|  | Решение уравнений.                                     |   | 2          | ПРy 07   |               |  |
|  | Решение систем уравнений                               |   | 2          | ЛР04,05,06,09,13                                   |               |  |
|  | Решение неравенств.                                    |   | 2          | MP 01,03,04,05,07,09                               |               |  |
|  | Решение систем неравенств.                             |   | 2          |  |               |  |
|  | Обобщающее повторение.                                 |   | 6          |  |               |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>                              |   | <b>1</b>   | ПР6 03   | OK 01- OK 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|  | 1  | Итоговая контрольная работа.  | 1          | ПРy 07<br>ЛР04,05,06,09,13<br>MP 01,03,04,05,07,09 |               |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>              |   | <b>13</b>  | ПР6 03   | OK 01- OK 09  | ЛРВР<br>2.2,4.1,4.2,10.2,<br>13,15, 16,19,20 |
|  | 1  | Выполнение упражнений.  | 4          | ПРy 07   |               |  |
|  | 2  | Подготовка доклада «Уравнения с параметрами. Способы их решения».                   | 2          | ЛР04,05,06,09,13<br>MP 01,03,04,05,07,09           |               |  |
|  | 3  | Подготовка доклада «Уравнения с корнями. Способы их решения».                       | 2          |  |               |  |
|  | 4  | Подготовка доклада «Методы решения неравенств».                                     | 2          |  |               |  |
|  | 5  | Подготовка доклада «Неравенства с двумя переменными. Способы их решения».           | 2          |  |               |  |
| 6  | Подготовка доклада «История возникновения неравенств». | 1   |            |  |               |  |
|  |  | <b>Всего:</b>   | <b>468</b> |  |               |  |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- ученические столы - 15 шт., стулья - 30 шт;
- стол, стул преподавателя, доска, тематические стенды.

Дидактические и раздаточные материалы:

- модели геометрических тел, электронные пособия, мультимедийные презентации по алгебре и геометрии, библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- проектор, ПК, экран.

### Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники

##### Для преподавателей

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИНА", 2020
2. Саакян С. М. Геометрия. Поурочные разработки. 10–11 классы: учебное пособие для общеобразовательной организаций / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2018. – 2-е изд., перераб.

##### Для студентов

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11, Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2020
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10–11, Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2020
3. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНМОЗИНА», 2020
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. М.: 2019.
5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

6. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. М., 2020
7. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. М.: Просвещение, 2020
8. Погорелов В.Г. Геометрия. 7-11 класс. М., 2020

**Дополнительные источники  
Для преподавателей**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2019
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. М.,2019
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учебно–методический комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2019

**Для студентов**

4. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10 –11 класс. М.: 2020
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10 –11класс. М.:2019
6. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни).10,11 классы. М.: 2020

**Интернет ресурсы:**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). – URL: <http://www.elibrary.ru>
4. Открытый колледж. Математика. – URL: <https://mathematics.ru/>
5. Повторим математику. –URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/>
6. Справочник по математике для школьников. – URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/>
7. Средняя математическая интернет школа. – URL: <http://www.bymath.net/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/>
9. [School-collection.edu.ru](http://School-collection.edu.ru) –образовательный сайт;
10. [Acior.edu.ru](http://Acior.edu.ru) –электронные учебники.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР6/Пру)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|
| <b>ПР6 01</b> владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>  |
| <b>ПР6 02</b> умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>  |
| <b>ПР6 03</b> умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |
| <b>ПР6 04</b> 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; | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |
| <b>ПР6 05</b> 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;  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>  |
| <b>ПР6 06</b> 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;  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
| <p><b>ПР6 07</b> 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>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПР6 08</b> 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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> </ul>                                    |
| <p><b>ПР6 09</b> 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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>   |
| <p><b>ПР6 10</b> 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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> </ul>                                    |
| <p><b>ПР6 11</b> умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПР6 12</b> умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>  |  |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ПР6 13</b> 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;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |
| <p><b>ПР6 14</b> 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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul> |
| <p><b>ПРу 01</b> 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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>-</li> </ul>  |
| <p><b>ПРу 02</b> 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;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> </ul>   |
| <p><b>ПРу 03</b> умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> </ul>   |
| <p><b>ПРу 04</b> умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> </ul>   |
| <p><b>ПРу 05</b> 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;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> </ul>   |
| <p><b>ПРу 06</b> 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</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>тангенс произвольного числа;</p> <p><b>Прю 07</b> 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;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |
| <p><b>Прю 08</b> 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 и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>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;</p> <p>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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul> |
| <p><b>Прю 09</b> умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> </ul>   |
| <p><b>Прю 10</b> 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</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>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><b>Пру 11</b> 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;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul> |
| <p><b>Пру 12</b> 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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> </ul>   |
| <p><b>Пру 13</b> 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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |
| <p><b>Пру 14</b> 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,</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>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><b>Прю 15</b> 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>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> </ul>   |
| <p><b>Прю 16</b> 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>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |
| <p><b>Прю 17</b> 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>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul> |
| <p><b>Прю 18</b> 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;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</li> </ul>  |

**Про 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.

- выполнение практической работы,
- выполнение самостоятельной работы,
- тестирование,
- выполнение проекта,

## Приложение 1

### Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Построение чертежей сварочных конструкций.
2. Вычислительно – расчетные задачи при выполнении сварочных конструкций.
3. Математика в профессии сварщик.
4. Симметрия в металлоконструкциях.
5. Геометрические фигуры в дизайне металлических решёток.
6. Метод координат и сварочные конструкции.
7. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
8. Графы и их применение в архитектуре.
9. Геометрия в архитектуре и сооружениях из металла.
10. Гармония и математика.
11. Задача сварщика – с минимальными затратами материала изготовить изделие максимальных параметров, не проигрывая в качестве.
12. Задачи на свежем воздухе.
13. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
14. Геометрия в сварочных конструкциях.
15. Крылатые математические выражения.
16. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
17. Математическое моделирование и его практическое применение.
18. Интеграл и его применение в жизни человека.
19. Орнамент как отпечаток души народа.
20. Практические советы математиков.
21. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования
22. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
23. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
24. Графы и их использование
25. Секрет успешного решения задач.
26. Семь величайших загадок математики.
27. Серьезное и курьезное в числах.
28. Трансцендентная кривая. Спираль Архимеда.
29. Философские аспекты математики.
30. Числа с собственными именами.
31. Число, которое больше Вселенной.
32. Платоновы тела. Правильные выпуклые многогранники.

## Приложение 2

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО  | Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО   | Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО   |
|--|--|--|
| <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p><b>ОК 08.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> | <p><b>ЛР 04</b> Готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p><b>ЛР 10</b> Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений</p> <p><b>ЛР 05</b> Умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p><b>ЛР 09</b> Идеальная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</p> <p><b>ЛР 13</b> Готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p><b>ЛР 06</b> Умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначениями;</p> | <p><b>МР 06</b> Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p><b>МР 01</b> Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p><b>МР 03</b> Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p><b>МР 04</b> Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p><b>МР 05</b> Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p><b>МР 07</b> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p><b>МР 09</b> Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p><b>ОК 06.</b> 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>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p><b>ЛР 07</b> Готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</p> <p><b>ЛР 13</b> Способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p><b>ЛР 18</b> Убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества</p> <p><b>ЛР 19</b> Готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности</p> | <p><b>МР 02</b> Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p><b>МР 05</b> Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p><b>МР 08</b> Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p><b>МР 11</b> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p> |
|--|---|---|

### Приложение 3

## Преимственность 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 предметными ОР   | Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь предметными ОР   | Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО   | Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету  |
|--|--|---|--|
| <p>ОП.01 Основы инженерной графики</p> <p><b>Уметь:</b><br/>-читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей.</p> <p><b>Знать:</b><br/>-общие сведения о сборочных чертежах;<br/>- основы машиностроительного черчения.</p> | <p>ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.</p> <p>МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций</p> <p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b><br/>- выполнения сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;<br/>- выполнения сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p><b>Знать:</b><br/>-основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</p> | <p>ПРБ 01<br/>владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ 09<br/>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>ПРБ 10<br/>умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера,</p> | <p>Тема 3.1<br/>Прямые и плоскости в пространстве.</p> <p>Тема 8.2<br/>Тела вращения</p> <p>Тема 10.1<br/>Измерения в геометрии.</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>-правила сборки элементов конструкций под сварку.</p> | <p>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><b>ПРу 01</b><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;</p> <p><b>ПРу 14</b><br/> 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</p> |  |
|--|--|---|--|

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;

ПРy 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;

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   | <p>ПРy16<br/> 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>ПРy 19<br/> 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>ОП.02 Основы электротехники</p> <p><b>Уметь:</b><br/> - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;<br/> - использовать в работе электроизмерительные приборы.</p> <p><b>Знать:</b><br/> -методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.</p> | <p>ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом</p> <p>МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.</p> <p>ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b><br/> - выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций.</p> | <p>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</p>  | <p>Тема 1.1 Развитие понятия о числе.</p> <p>Тема 7.1 Функции, их свойства и графики.</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>-выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p><b>Знать:</b><br/>-основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах.</p> | <p>наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;<br/>ПР6 05<br/>умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция,<br/>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; выразить формулами зависимости между величинами;<br/>ПР614<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.<br/>ПРу 08<br/>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/>ПРу 10<br/>умение оперировать</p> |  |
|--|--|--|--|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>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;</p> |  |
|--|--|---|--|