|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\Пользователь\Desktop\ЛОГОТИП ОНТ.JPG** | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ*государственное бюджетное профессиональное* *образовательное учреждение Самарской области* *«Отрадненский нефтяной техникум»* |

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

от\_\_\_2022 г. №……

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04 Математика**

**общеобразовательного цикла
основной образовательной программы**

**подготовки квалифицированных рабочих, служащих**

**по профессии**

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию**

**электрооборудования (по отраслям)**

**профиль обучения: технологический**

**г.о. Отрадный, 2022**

|  |
| --- |
| **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ** |
| Цикловой комиссии  |
| Председатель |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 |

Составитель: Морозова Ю.В., преподаватель ГБПОУ «Отрадненский 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 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc101444188)

[2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 13](#_Toc101444189)

[3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 14](#_Toc101444190)

[4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 36](#_Toc101444191)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 36](#_Toc101444192)

[Приложение 1 40](#_Toc101444193)

[Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету 40](#_Toc101444194)

[Приложение 2 41](#_Toc101444195)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 41](#_Toc101444196)

[Приложение 3 44](#_Toc101444197)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 44](#_Toc101444198)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ОУП.04 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) 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);

 примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» по технологическому профилю (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);

рабочей программы воспитания по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Программа учебного предмета ОУП.04 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.04 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.04 Математика и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

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

Учебный предмет ОУП.04 Математика изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.04 Математика по 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) отводится 427 часов в соответствии с учебным планом по 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

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.04 Математика.

Контроль качества освоения предмета ОУП.04 Математика проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

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

Реализация программы учебного предмета ОУП.04 Математика в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового и углубленного уровня (ПРб/ПРу),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

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

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

* 1. **Общая характеристика учебного предмета**

Предмет ОУП.04 Математика изучается на углубленном уровне.

 Предмет ОУП.04 Математика имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОУП.10 Физика, ОП.01 Техническое черчение, ОП.02 Электротехника, ОП.03Основы технической механики и слесарных работ, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК.01.02 Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ, МДК.01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций и профессиональным модулем (далее – ПМ) ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

Предмет ОУП.04 Математика имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

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

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

 В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.04 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.04 Математика, реализуемой при подготовке обучающихся по профессии, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: 1.1 Повторение; Тема 1.5 Функции, их свойства и графики; Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве; Тема 2.4 Многогранники; Тема 2.5 Тела вращения; Тема 2.6 Измерения в геометрии.

**1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В рамках программы учебного предмета ОУП.04 Математика обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПР/у):

| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:** |
| --- | --- |
| **Личностные результаты (ЛР)** |
| ЛР 01 | российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своемународу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, своюРодину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважениегосударственных символов (герб, флаг, гимн); |
| ЛР 02 | гражданскую позицию как активного и ответственного члена российскогообщества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающегозакон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознаннопринимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистическиеи демократические ценности; |
| ЛР 03 | готовность к служению Отечеству, его защите; |
| ЛР 04 | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровнюразвития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а такжеразличных форм общественного сознания, осознание своего места вполикультурном мире; |
| ЛР 05 | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; |
| ЛР 06 | толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| ЛР 07 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| ЛР 08 | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; |
| ЛР 09  | готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; |
| ЛР 10 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; |
| ЛР 11 | принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни,потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения,употребления алкоголя, наркотиков; |
| ЛР 12 | бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому ипсихологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умениеоказывать первую помощь; |
| ЛР 13 | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. |
| ЛР 14 | сформированность экологического мышления, понимания влияниясоциально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;приобретение опыта эколого-направленной деятельности; |
| ЛР 15 | ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанногопринятия ценностей семейной жизни. |
| **Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)** |
| ЛРВР 4.2 | стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛРВР15 | стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области. |
| ЛРВР16 | стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.). |
| **Метапредметные результаты (МР)** |
| МР01 | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| МР 02 | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| МР 03 | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| МР 04 | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| МР 05 | умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| МР 07 | умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| МР 08 | владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| МР 09 | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. |
| **Предметные результаты углубленный уровень (ПРб)**  |
| ПРб 01 | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; |
| ПРб 02 | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; |
| ПРб 03 | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| ПРб 04 | владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; |
| ПРб 05 | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; |
| ПРб 06 | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| ПРб 07 | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |
| ПРб 08 | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; |
| **Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)** |
| ПРу 01 | сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; |
| ПРу 02 | сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; |
| ПРу 03 | сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; |
| ПРу 04 | сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; |
| ПРб 05 | владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.  |

В процессе освоения предметаОУП.04 Математика у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды универсальных учебных действий****ФГОС СОО** | **Коды****ОК** | **Наименование ОК** **(в соответствии с ФГОС СПО по****13.01.10 Электромонтер по****ремонту и обслуживанию электрооборудования** **(по отраслям)** |
|  **Познавательные универсальные учебные действия** (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)**-** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;**-** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;**-** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;**-** умение определять назначение и функции различных социальных институтов;**-** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. | ОК 1.ОК 2.ОК 3.ОК 4.ОК 5. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | ОК 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; | ОК 2.ОК 3.ОК 7. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных знаний (для юношей). |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.04 Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по** 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям). |
| --- | --- |
| **ПМ.01 сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций** |
| ПК 1.1 | Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки. |

# 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **427** |
| **Основное содержание** | **261** |
| в т. ч.: |
| теоретическое обучение | 169 |
| лабораторные/практические занятия | 76 |
| контрольные работы | 16 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | **16** |
| в т. ч.: |
| теоретическое обучение | 0 |
| лабораторные/практические занятия | 16 |
| **Самостоятельная работа** | **150** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** |  |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04 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** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание учебного материала** | ***1*** | ПРб 01ЛР 9,13МР 9 | ОК 1,2 |  |
| **Введение** | 1 | **Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и прак­тической деятельности.** Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО. |  | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| **Лабораторные занятия** | *-* |  |  |  |
| **Практические занятия** | *-* |  |  |  |
| **Контрольные работы** | *-* |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | *-* |  |  |  |
| **Раздел 1.**  | **Алгебра и начала анализа** | ***145*** |  |  |  |
| **Тема 1.1 Повторение** | **Содержание учебного материала** | ***23*** | ПРб 01,02 ПРу 02ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Действительные числа.** Натуральные и рациональные числа. Иррациональные и действительные числа. Арифметические действия над числами.  | *3* |
| 2 | **Приближенные вычисления.** Абсолютная и относительная погрешности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | *2* |
| 3 | **Первичные представления о множестве комплексных чисел.** Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.Решение уравнений в комплексных числах.  | *3* |
| 4 | **Основные понятия планиметрии. Площади фигур.**Основные понятия планиметрии. Свойства фигур на плоскости. Измерения на плоскости. | *2* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***12*** | ПРб 01,02 ПРу 02ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 1. Решение задач с использованием свойств чисел, делимости, долей и частей, процентов. | *2* |
| ПЗ 2. Преобразование выражений. | *2* |
| ПЗ 3. Решение задач на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии | *2* |
| ПЗ 4. Решение задач с использованием теорем о треугольниках. | *2* |
| ПЗ 5. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | ***2*** |
| ПЗ 6. Решение задач с применением свойств фигур при построении технических деталей. | *2* | ПРб 01,02 ПРу 02ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ПК 1.1ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,02 ПРу 02ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1  | Повторение пройденного материала | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***12*** | ПРб 01,02 ПРу 02ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *4* |
| 2 | Составление конспекта «Граница абсолютной погрешности» | *2* |
| 3 | Составление конспекта «Относительная погрешность приближенного значения числа». | *2* |
| 4 | Подготовка доклада «Действия с точными и приближенными значениями чисел» | *2* |
| 5 | Подготовка доклада «Выполнение операций с действительными и комплексными числами».  | *2* |
| **Тема 1.2 Корни, степени, логарифмы** | **Содержание учебного материала** | ***14*** | ПРб 02,04 ПРу 02ЛР 5,9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Корни и степени**Корень n-степени из числа. Свойства корней n-степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. | *2* |
| 2 | **Логарифмы.** Десятичный и натуральный логарифм. Основное логарифмическое тождество*.* Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | *4* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***8*** | ПРб 02,04 ПРу 02ЛР 5,9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 7. Преобразование над арифметическими корнями, степенями. | *2* |
| ПЗ 8. Преобразование степенных выражений. | *2* |
| ПЗ 9. Решение задач с использованием свойств корней и степеней. | *2* |
| Преобразование логарифмических выражений.  | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 02,04 ПРу 02ЛР 5,9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Корни, степени, логарифмы. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***6*** | ПРб 02,04 ПРу 02ЛР 5,9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Подготовка реферата «История возникновения арифметического корня».  | *1* |
| 2 | Подготовка реферата «История возникновения степени числа».  | *1* |
| 3 | Подготовка доклада «Исторический очерк. Вещественный логарифм».  | *1* |
| 4 | Подготовка доклада «Таблицы логарифмов и их использование».  | *1* |
| 5 | Подготовка реферата «История возникновения логарифма».  | *1* |
| 6 | Подготовка реферата «Логарифмирование и потенцирование».  | *1* |
| **Тема 1.3 Элементы математической логики и теории чисел** | **Содержание учебного материала** | ***24*** | ПРб 01,02 Пру 02,03ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Множества (числовые, геометрических фигур).** Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.  | *1* |
| 2 | **Алгебра высказываний.** Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.  | *1* |
| 3 | **Законы логики.** Основные логические правила.Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.  | *1* |
| 4 | **Умозаключения.**Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.  | *2* |
| 5 | **Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения.**Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. | *5* |
| 6 | **Теорема Виета, теорема Безу.** | *1* |
| 7 | **Приводимые и неприводимые многочлены.** **Симметрические многочлены.** Основная теорема алгебры. Целочисленные и целозначные многочлены. | *2* |
| 8 | **Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.** | *1* |
| 9 | **Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.** | *1* |
| 10 | **Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.**  | *1* |
| 11 | **Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.** | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 01,02 Пру 02,03ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 10. Использование операций над множествами и высказываниями. | *2* |
| ПЗ 11. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Решение задач с использованием многочленов. | *2* |
| ПЗ 12. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,02 Пру 02,03ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Элементы математической логики и теории чисел | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***12*** | ПРб 01,02 Пру 02,03ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Подготовка презентации «Математическая логика. История создания» | *2* |
| 2 | Подготовка презентации «Круги Эйлера» | *2* |
| 3 | Подготовка презентации «Теория чисел» | *2* |
| 4 | Подготовка доклада «Основная теорема алгебры» | *2* |
| 5 | Подготовка доклада «Алгебра высказываний. Логические операции» | *2* |
| 6 | Подготовка презентации «Теорема Ферма о сумме квадратов» | ***2*** |
| **Тема 1.4 Основы тригонометрии** | **Содержание учебного материала** | ***18*** | ПРб 03,04 ПРу 01,02ЛР 5, 9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.**Радианный метод измерения углов. Тригонометрическая окружность. Значения тригонометрических функций для углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.  | *4* |
| 2 | **Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного аргумента.** | *2* |
| 3 | **Тригонометрические уравнения и неравенства.**Арксинус, арккосинус числа. Арктангенс, арккотангенс числа. Тригонометрические уравнения вида y= cos x, y= sin x, y= tg x, y=сtg x. Тригонометрические неравенства. | *5* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 03,04 ПРу 01,02ЛР 5, 9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 13. Преобразования тригонометрических выражений.  | *2* |
| ПЗ 14. Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.  | *2* |
| ПЗ 15. Решение тригонометрических неравенств.  | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 03,04 ПРу 01,02ЛР 5, 9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Основы тригонометрии. | ***8*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***10*** | ПРб 03,04 ПРу 01,02ЛР 5, 9МР 3,7,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *4* |
| 2 | Подготовка презентации «Из истории тригонометрии». | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Представление тригонометрических функций в комплексной форме», «Тождественные преобразования тригонометрических выражений». | *2* |
| 4 | Подготовка реферата «Основы тригонометрии». | *2* |
| **Тема 1.5****Функции, их свойства и графики** | **Содержание учебного материала** | ***18*** | ПРб 02,04 Пру 02ЛР 5, 8,10МР 3,7,8 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Функции и их свойства.**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* |
| 2 | **Преобразования графиков функций. Арифметические действия над функциями.**  | *1* |
| 3 | **Исследование свойств функции.** | *1* |
| 4 | **Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции.**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. | *5* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 02,04 Пру 02ЛР 5, 8,10МР 3,7,8 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 16. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.  | *2* |
| ПЗ 17. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции .  | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | ***2*** |  |  |  |
| ПЗ 18. Применение свойств функций при построении электрических схем.  | *2* | ПРб 02,04,08 Пру 02ЛР 5, 8,10МР 3,7,8 | ПК 1.1ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 02,04 Пру 02ЛР 5, 8,10МР 3,7,8 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Функции, их свойства и графики. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***10*** | ПРб 02,04 Пру 02ЛР 5, 8,10МР 3,7,8 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Подготовка доклада «Арифметические операции над функциями».  | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Сложная функция (композиция)».  | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Обозначения функции и способы задания».  | *2* |
| 4 | Подготовка реферата «Определения: интеллектуальное и теоретико-множественное».  | *2* |
| 5 | Подготовка доклада «Связанные определения: сужение и продолжение функции».  | *2* |
| **Тема 1.6****Последовательности. Пределы.** | **Содержание учебного материала** | ***7*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Понятие о пределе последовательности.**Последовательности. Способы задания последовательностей. | *2* |
| 2 | **Понятие предела функции в точке.** Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. | *2* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***2*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 19. Вычисление пределов функции. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Последовательности и их пределы | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***4*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *1* |
| 2 | Подготовка доклада «Числовая последовательность». | *1* |
| 3 | Подготовка доклада «Способы задания числовой последовательности». | *1* |
| 4 | Подготовка реферата «Вычисление пределов. Решение смешанных задач».  | *1* |
| **Тема 1.7****Производная и ее применение** | **Содержание учебного материала** | ***14*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Понятие о производной функции.** Геометрический и физический смысл производной. | *1* |
| 2 | **Правила вычисления производных.** Производные элементарных функций. Вычисление производных функций.  | *2* |
| 3 | **Производные сложной функции.** | *1* |
| 4 | **Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы.** | *1* |
| 5 | **Касательная к графику функций. Наименьшее и наибольшее значение функции.** | *1* |
| 6 | **Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.** | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 20. Вычисление производных сложной функции. | *2* |
| ПЗ 21. Построение графиков функций с помощью производных. | *2* |
| ПЗ 22. Применение производной при решении задач. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Производная и ее применение. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***8*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *4* |
| 2 | Подготовка доклада «Понятие дифференциала и его приложения». | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Применение производной к исследованию функций». | *2* |
| **Тема 1.8****Первообразная и интеграл** | **Содержание учебного материала** | ***10*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Понятие первообразной. Правила нахождения первообразных.** | *1* |
| 2 | **Неопределенный интеграл.** | *1* |
| 3 | **Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.** | *1* |
| 4 | **Определенный интеграл.** Вычисление определенного интеграла.  | *1* |
| 5 | **Геометрические приложения определенного интеграла.** | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***4*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 23. Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла.  | *2* |
| ПЗ 24. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Первообразная и интеграл. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***6*** | ПРб 01,05 ПРу 02,03,04ЛР 5, 9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Интегрирование по частям», «Происхождение понятия определенного интеграла», «Примеры применения интеграла в физике и геометрии». | *4* |
| **Тема 1.9****Уравнения и неравенства** | **Содержание учебного материала** | ***17*** | ПРб 01,04 ПРу 02ЛР 5,9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Уравнение. Равносильность уравнений.** Рациональные, иррациональные уравнения. | *1* |
| 2 | **Показательные, логарифмические уравнения.** | *1* |
| 3 | **Системы уравнений.** Уравнения, системы уравнений с параметрами. | *2* |
| 4 | **Неравенства. Метод интервалов для решения неравенств.** | *1* |
| 5 | **Рациональные, иррациональные неравенства.** | *1* |
| 6 | **Показательные, логарифмические, тригонометрические неравенства.**  | *1* |
| 7 | **Системы неравенств.** | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***8*** | ПРб 01,04 ПРу 02ЛР 5,9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 25. Решение уравнений. | *1* |
| ПЗ 26. Решение задач на движение и совместную работу с смеси и сплавы помощью линейных и квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | *1* |
| ПЗ 27. Решение систем неравенств. | *1* |
| ПЗ 28. Графические методы решения уравнений и неравенств. | *1* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,04 ПРу 02ЛР 5,9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Уравнения и неравенства. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***8*** | ПРб 01,04 ПРу 02ЛР 5,9,13МР 1,4,9 | ОК 1,2,3,4,5 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Уравнения с параметрами. Способы их решения». | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Уравнения с корнями. Способы их решения». | *2* |
| 4 | Подготовка доклада «История возникновения неравенств». | *2* |
| **Раздел 2** | **Геометрия** | ***78*** |  |  |  |
| **Тема 2.1****Прямые и плоскости в пространстве** | **Содержание учебного материала** | ***18*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Основные понятия стереометрии.** Аксиомы стереометрии, их простейшие следствия. Понятие об аксиоматическом методе. | *2* |
| 2 | **Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.** | *1* |
| 3 | **Параллельность прямых и плоскостей.**Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование, его свойства. | *4* |
| 4 | **Перпендикулярность прямой и плоскости.**Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Признаки и свойства перпендикулярности плоскостей.  | *4* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 29. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямой и плоскости. | *2* |
| ПЗ 30. Параллельный перенос, симметрия. | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | ***2*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ПК 1.1ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 31. Изображение пространственных фигур при разработке электрических схем. | *2* |
| **Контрольные работы**  | ***1*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Прямые и плоскости в пространстве. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | ***10*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости».  | *2* |
| 3 | Подготовка реферата «История возникновения стереометрии». | *2* |
| 4 | Подготовка реферата «Аксиомы в «Началах Евклида». | *2* |
| 5 | Подготовка реферата «Ортогональное проектирование».  | *2* |
| **Тема 2.2****Координаты и векторы** | **Содержание учебного материала** | ***19*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Прямоугольная система координат в пространстве.** Определение координаты точки в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. | *2* |
| 2 | **Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот.** | *1* |
| 3 | **Подобные тела в пространстве. Преобразование подобия, гомотетия.** | *1* |
| 4 | **Скрещивающиеся прямые в пространстве.** Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. | *2* |
| 5 | **Угол между прямой и плоскостью.** **Угол между плоскостями.** | *1* |
| 6 | Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. | *1* |
| 7 | **Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора.** Равенство векторов. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | *3* |
| 8 | **Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Уравнение сферы.** Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Элементы геометрии масс. | *3* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***4*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ПК 1.1ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 32. Использование координат при решении задач. | *2* |
| ПЗ 33. Использование векторов при решении задач. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Координаты и векторы. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***10*** | ПРб 02,03,06 Пру 02ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Преобразование прямоугольных координат».  | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Полярные координаты».  | *2* |
| 4 | Подготовка доклада «История возникновения понятия вектор». | *2* |
| 5 | Подготовка доклада «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве». | *2* |
| **Тема 2.4****Многогранники** | **Содержание учебного материала** | ***15*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Трехгранный и многогранный угол.** Свойства плоских углов многогранного угла. | *1* |
| 2 | **Выпуклые многогранники.** Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников. | *1* |
| 3 | **Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.** | *2* |
| 5 | **Параллелепипед, его свойства. Куб.** | *1* |
| 6 | **Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.** Теорема Менелая для тетраэдра. Виды тетраэдров. | *2* |
| 8 | **Правильные многогранники.** Нахождение основных элементов правильных многогранников.  | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 34. Построение сечений многогранников. | *2* |
| ПЗ 35. Построение сечений многогранников методом следов. | *2* |
| **Профессионально – ориентированное содержание** | ***2*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ПК 1.1ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 36. Изображение многогранников в технологических схемах. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Многогранники. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | ***10*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Геометрические свойства многогранников». | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Полуправильные многогранники».  | *2* |
| 4 | Подготовка реферата «История многогранников». | *2* |
| 5 | Подготовка реферата «Комбинаторные свойства многогранников». | *2* |
| **Тема 2.5****Тела вращения** | **Содержание учебного материала** | ***15*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.** | *1* |
| 2 | **Конус. Усеченный конус.** Сечение конуса плоскостями. | *2* |
| 3 | **Шар. Сечение шара плоскостью.** Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Шар и сфера, их сечения. | *4* |
| 4 | **Вписанные и описанные сферы. Вписанные и описанные многогранники.** | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 37. Решение задач на построение сечений. | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | ***4*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ПК 1.1ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 38. Изображение тел вращения, их развертки, сечения в сборочных чертежах. | *2* |
| ПЗ 39. Нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара при построении технических деталей. | *2* |  |
| **Контрольные работы**  | ***1*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Тела вращения. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | ***8*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Симметрия тел вращения».  | *2* |
| 3 | Подготовка реферата «Осевые сечения и сечения, параллельные основанию».  | *2* |
| 4 | Подготовка реферата «Измерения и их классификация».  | *2* |
| **Тема 2.6****Измерения в геометрии** | **Содержание учебного материала** | ***11*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Объем и его измерение.** **Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.**  | *1* |
| 2 | **Объем пирамиды.** | *1* |
| 3 | **Объем цилиндра, конуса.** | *1* |
| 4 | **Объем шара. Площадь сферы.** | *1* |
| 5 | **Площадь поверхностей геометрических тел.** | *1* |
| 6 | **Подобие тел.** Отношения объёмов и площадей поверхностей подобных тел. | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***4*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| **Профессионально ориентированное содержание** | ***4*** |
| ПЗ 40. Площади поверхностей комбинированных геометрических тел в электрических схемах. | *2* |
| ПЗ 41. Расчет объема вместимости веществ. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Измерения в геометрии. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***6*** | ПРб 01,03,06 Пру 02,03ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
|  | Выполнение упражнений. | *2* |
|  | Составление таблицы «Формулы объема».  | *2* |
|  | Подготовка реферата «Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел». | *2* |
| **Раздел 3** | **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика** | ***53*** |  |  |  |
| **Тема 3.1 Элементы комбинаторики** | **Содержание учебного материала** | ***9*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Основные понятия комбинаторики.** Правила комбинаторики. | *2* |
| 2 | **Перестановки. Размещения. Сочетания.** | *2* |
| 3 | **Бином Ньютона.** Свойства биноминальных коэффициентов. | *1* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***4*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 42. Решение практических задач с применением основных понятий комбинаторики. | *2* |
| ПЗ 43. Использование комбинаторики. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***-*** |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***6*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка презентации «История возникновения комбинаторики».  | *2* |
| 3 | Подготовка презентации «Основные понятия теории вероятности».  | *2* |
| **Тема 3.2 Элементы теории вероятностей** | **Содержание учебного материала** | ***15*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.**Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Понятие о независимости событий. | *3* |
| 2 | **Условная вероятность.**Относительная частота событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. | *2* |
| 3 | **Дискретная случайная величина, закон её распределения.** Числовые характеристики дискретной случайной величины. Совместные распределения. | *3* |
| 4 | **Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.** Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.Гипергеометрическое распределение и его свойства. | *2* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***4*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 44. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем | *2* |
| ПЗ 45. Вычисление вероятностей независимых событий. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Элементы теории вероятностей | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***8*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Основные понятия теории вероятности».  | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Классическое определение вероятности».  | *2* |
| 4 | Подготовка доклада «Статистическая вероятность».  | *2* |
| **Тема 3.3****Непрерывные случайные величины** | **Содержание учебного материала** | ***8*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Непрерывные случайные величины.**Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. | *3* |
| 2 | **Распределения.**Равномерное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Центральная предельная теорема. | *5* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Контрольные работы** | ***-*** |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***4*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений. | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Распределения, его виды» | *2* |
| **Тема 3.4 Неравенство****Чебышева. Элементы теории корреляции.**  | **Содержание учебного материала** | ***11*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Неравенство Чебышева.**Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. | *3* |
| 2 | **Ковариация двух случайных величин.**Коэффициент корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная корреляция. | *4* |
| 3 | **Статистическая гипотеза.** Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения. Ранговая корреляция. | *4* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Контрольные работы** | ***-*** |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***6*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Подготовка доклада «Выборочный метод измерения вероятностей» | *2* |
| 2 | Подготовка доклада «Ковариация двух случайных величин» | *2* |
| 3 | Подготовка доклада «Простейшие гипотезы» | *2* |
| **Тема 3.5 Дискретная математика** | **Содержание учебного материала** | ***10*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | **Построение соответствий.** Инъективные и сюръективные соответствия. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. | *3* |
| 2 | **Кодирование. Двоичная запись.**  | *1* |
| 3 | **Основные понятия теории графов.** Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути. | *3* |
| **Лабораторные занятия** | ***-*** |  |  |  |
| **Практические занятия** | ***2*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| ПЗ 46. Обобщающее повторение. | *2* |
| **Контрольные работы** | ***1*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Итоговая работа. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***6*** | ПРб 07,08 Пру 02,03,05ЛР 6,7МР 2,5,8 | ОК 5,6 | ЛРВР 4.2, ЛРВР15,ЛРВР16 Познавательное |
| 1 | Выполнение упражнений | *4* |
| 2 | Подготовка доклада «Деревья. Двоичное дерево» | *2* |
| **Всего** | **427** |  |  |  |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета

Математики.

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 МНЕМОЗИНА", 2020

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

# Для студентов

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение" , 2020
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020
3. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г.и другие; под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНЕМОЗИНА", 2020

**Дополнительные источники**

**Для преподавателей**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. М.,2017
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

**Интернет ресурсы:**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: http://school-collection.edu.ru /. - Текст: электронный.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru / - Текст: электронный.

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

4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru>/ - Текст: электронный.

5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>/ - Текст: электронный.

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

7. Средняя математическая интернет школа. - URL: http://www.bymath.net / - Текст: электронный.

8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: - Текст: электронный.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / - Текст: электронный.

10. School-collection.edu.ru –образовательный сайт;

11. Acior. edu.ru-электронные учебники;

12. <http://www.ege.edu.ru-> ЕГЭ

13. <http://www.en.edu.ru-> методические разработки.

14. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>- банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности

15. <https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50>- КОЗ для формирования ОК

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРб/у)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| --- | --- |
| **ПРб 01**сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | - выполнение проекта- выполнение и защита презентации,- подготовка сообщений |
| **ПРб 02**сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | - выполнение проекта- выполнение и защита презентации,- подготовка сообщений |
| **ПРб 03** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование |
| **ПРб 04** владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование |
| **ПРб 05** сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | - устный опрос,- тестирование,- подготовка сообщений |
| **ПРб 06** владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование,- выполнение проекта- выполнение и защита презентации,- подготовка сообщений |
| **ПРб 07** сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование |
| **ПРб 08** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- тестирование,- выполнение проекта,- подготовка сообщений |
| **ПРу 01**сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование,- выполнение проекта |
| **ПРу 02**сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование,- выполнение проекта- выполнение и защита презентации,- подготовка сообщений |
| **ПРу 03**сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование,- выполнение проекта- выполнение и защита презентации,- подготовка сообщений |
| **ПРу 04**сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование,- выполнение проекта |
| **ПРу 05**владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.  | - выполнение практической работы, - выполнение самостоятельной работы,- выполнение контрольной работы,- устный опрос,- тестирование,- выполнение проекта |

# Приложение 1

# Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Бесконечный мир чисел.
2. Математика в профессии электромонтер.
3. В глубь веков, или как считали древние.
4. Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в профессии электромонтер.
5. Математические расчеты при измерении сопротивления изоляции.
6. Математический расчет необходимого размера кабелей для силового питания оборудования.
7. Задачи на проценты в жизни человека.
8. Построение электрических цепей.
9. Расчетные задачи на последовательное и параллельное соединение проводников.
10. Прикладное применение математики в профессии электромонтер.
11. Примеры симметрии в профессии электромонтер.
12. Физический смысл производной в профессиональных задачах
13. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экспериментальные задачи).
14. Вероятность в задачах технологического профиля.
15. Электричество в повседневной жизни.
16. Область применения математического анализа в электротехнике.
17. Геометрические построения технических деталей.
18. Применение свойств геометрических фигур для решения задач с

 практическим содержанием.

1. Математические расчеты, необходимые при сборке деталей.
2. Криптограммы — тайнопись прошлого, настоящего и будущего
3. Криптография как метод кодирования и декодирования информации.
4. Криптография, математические алгоритмы при шифровании.
5. Криптография. Методы ее практического применения.
6. Магические числа в природе
7. Магические числа и фигуры
8. Математическое моделирование и его практическое применение.
9. Математическое путешествие в мир гармонии.
10. Мир чисел, звуков и цвета
11. Нумерации и системы счисления.
12. Открытие: случайность или закономерность?
13. Очарование простых чисел.
14. Прикладные задачи
15. Реальный мир воображаемых чисел.
16. Самое интересное число

#

# 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** |
| --- | --- | --- |
| **ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.**ОК 7.** Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | **ЛР4** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;**ЛР10** эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; | **МР6** умение определять назначение и функции различных социальных институтов; |
| **ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. **ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | **ЛР5** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;**ЛР9** готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; **ЛР13** осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | **МР1** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;**МР3** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;**МР4** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;**МР5** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;**МР7** умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;**МР9** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |
| **ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.**ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | **ЛР6** толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;**ЛР7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | **МР2** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;**МР5** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;**МР8** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |

#

# Приложение 3

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

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО** | **Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету** |
| ОП.01 Техническое черчение**Уметь:** -читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов; **Знать:** -общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей;-геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем.ОП.02 Электротехника**Уметь:****-**читать принципиальные, электрические и монтажные схемымонтажные схемы.Знать**:** **-** типы и правила графического изображения и составления электрических схем; **-** условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ**Уметь:** **-** собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; **-** читать кинематические схемы;  | ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций МДК.01.01 Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работМДК.01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций**ПК 1.1.** Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.**Опыт практической деятельности:**-выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ; -проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования; -сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования. **Уметь:**-читать электрические схемы различной сложности; -выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия; -выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий; **Знать:** -технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта; -слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение; приемы и правила выполнения операций. | ПРб 02Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.ПРб 06Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.ПРб 08Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.ПРу 02Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. | Тема 1.5Функции, их свойства и графики.Тема 2.2Прямые и плоскости в пространстве.Тема 2.4Многогранники. Тема 2.5Тела вращенияТема 2.6 Измерения в геометрии.  |
| ОП.02 Электротехника**Уметь:**-рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; ОП.05 Охрана труда**Уметь:****-** определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;  | ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций МДК.01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций**ПК 1.1.** Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.**Уметь:**-выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;  | ПРб 03Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.ПРб 05 Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.ПРу 02Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач.Пру 04Сформированность представлений об основных понятиях, математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей | Тема 1.1Повторение. |