**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «НЕФТЕГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

от\_\_\_20\_\_\_г. №……

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04 Математика**

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

профиль обучения: технологический

г. Нефтегорск, 2022

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ** | **СОГЛАСОВАНО** |
| Предметно-цикловой комиссии | Предметно-цикловой комиссии |
|  |  |
| Председатель | Председатель |
|  |  |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ | \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ |
| **ОДОБРЕНО** |  |
| Методистом |  |
|  |  |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ |  |

Составитель: Иванникова Е.С., преподаватель математики

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 специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого МОиНРФ (10.01.2018г.№2), входящей в состав укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

**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 34](#_Toc101444191)

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

[Приложение 1 38](#_Toc101444193)

[Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету 38](#_Toc101444194)

[Приложение 2 38](#_Toc101444195)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 39](#_Toc101444196)

[Приложение 3 43](#_Toc101444197)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 43](#_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) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого МОиНРФ (10.01.2018г.№2);

- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» технологического профиля (для профессиональных образовательных организаций);

- учебного плана по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

- рабочей программы воспитания по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

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 специальности;

- 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 специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.04 Математика по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений отводится 222 часа в соответствии с учебным планом по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. 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/у),

- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

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 необходимости предусмотреть подготовку 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**

Учебная дисциплина ОУП.04 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Предмет ОУП.04 Математика изучается на углубленном уровне.

Предмет ОУП.04 Математика имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОУП. 08 Астрономия, ОУП. 09 Информатика, ОУП.10 Физика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.03 Основы электротехники, ОП.04 Основы геодезии, ОП.05. Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.06 Экономика организации, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений, и профессиональными модулями (далее – ПМ) ПМ.02 Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства, ПМ.03 Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных работ, эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений

Предмет ОУП.04 Математика имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской 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 специальностям 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: «Повторение курса математики основной школы», «Основы тригонометрии», «Функции, их свойства и графики», «Производная функции, её применение», «Первообразная функции, её применение», «Стереометрия», «Объемы и площади», «Координаты и векторы», «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей», «Элементы математической статистики».

# 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 базового (ПРб) и углубленного уровня изучения (ПРу):

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды** | **Планируемые результаты освоения дисциплины включают** |
| 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 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. |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания (ЛРВР)** | |
| ЛР ВР 4.2 | Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР ВР15 | 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. |
| ЛР ВР16 | Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.). |
| **Метапредметные результаты (МР)** | |
| МР 01 | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| 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 базовый / углубленный уровень (ПРб/ПРу)** | |
| 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; |
| 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; |
| 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. |

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 специальности**  **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений)** |
| **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 01  ОК 02.  ОК 03  ОК 06  ОК 09 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.  Использовать информационные 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 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| **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 01  ОК 10  ОК 11 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

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 специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений)** |
| --- | --- |
| **Участие в проектировании зданий и сооружений** | |
| ПК 1.1 | Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями. |
| ПК 1.2 | Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций |
| ПК 1.3 | Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.4 | Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий. |
| **Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства** | |
| ПК 2.3 | Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов. |
| ПК 2.4 | Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов. |
| **Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений** | |
| ПК 3.1 | Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, текущего содержания и реконструкции строительных объектов. |
| ПК 3.5. | Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов. |

# 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** | |
| **Объем образовательной нагрузки** | **222** | |
| **Основное содержание** | **187** | |
| в т. ч.: | | |
| теоретическое обучение | 114 | |
| практические занятия | 51 | |
| контрольные работы | 22 | |
| **Профессионально ориентированное содержание** | **27** | |
| в т. ч.: | | |
| теоретическое обучение | | 0 |
| практические занятия | 27 | |
| **Консультации** | **2** | |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **6** | |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

# ОУП.04МАТЕМАТИКА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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/направления воспитания** | |
| **Введение** | **Цели и задачи математики при освоении специальности.**  *Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.* | | | | | | | | | | 2 | | ЛР 09, ЛР 13,  МР 08 | | ОК 01  ОК 05  0К 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Раздел 1.** | **Алгебра и начала анализа** | | | | | | | | | | **118** | |  | |  | |  | |
| **Тема 1.1. Повторение курса математики основной школы** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **2** | |  | |  | |  | |
| 1 | | **Числа и вычисления. Выражения и их преобразования.**  *Выражения и их преобразования. Уравнения и неравенства. Системы уравнений*. | | | | | | | | 2 | | ПРб01,ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01,МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  0К 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **6** | | ПРб01,ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01,МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  0К 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №1 Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.  №2 Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.  №3 Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.  №4 Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно- | | | | | | | | | |  | |
| рациональных уравнений и их систем.  №5 Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения  числовых промежутков.  №6 Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01,ПРб 04,  ПРу 02  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ПК 2.3  ПК 2.4  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 07  0К 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №7 Решение задач на отношения и пропорции.  №8 Проценты в профессиональных задачах  технологического профиля. | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01,ПРб 04,  ПРу 02  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа (входной контроль). | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.2. Основы тригонометрии** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **8** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | | | | **Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.**  *Тригонометрическая окружность. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад). Тригонометрические функции чисел и углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций*. | | | | 2 | | ПРб03,ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03,МР 07, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Основные тригонометрические тождества.**  *Формулы приведения. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции чисел и углов. Значения тригонометрических функций для углов.* | | | | 2 | |  | |  | |  | |
| 3 | | | | | | **Формулы сложения, суммы и разности синусов и косинусов. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.**  *Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения, суммы и разности синусов и косинусов, двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.* | | | | 2 | |
| 4 | | | | | | **Тригонометрические функции, их свойства и графики.**  *Построение тригонометрических функций и их свойства.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03,МР 07, МР 08 | | ОК 01  ОК 03  ОК 04 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №9 Решение задач на преобразование тригонометрических выражений. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 03, ПРб 04, ПРу 01, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08,ЛР10  МР 03, МР 07,  МР 08 | | ПК 1.4  ПК 2.3  ОК 01  ОК 02  ОК 07 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №10 Решение задач на тему «Тригонометрия на местности»  №11 «Использование свойств и графиков тригонометрических функций в прикладных задачах» | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | |  | |  | |  | |
| Контрольная работа «Основы тригонометрии» | | | | | | | | | |  | | ПРб 03, ПРб 04, ПРу 01, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08,ЛР10  МР 03, МР 07,  МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Тема 1.3.**  **Функции, их**  **свойства и графики** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **24** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | | | | **Функции, их свойства.**    *Способы задания функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.* | | | | 2 | | ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРу 01, ПРу 02, Пу 03  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 04 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Свойства и графики тригонометрических функций.**  *Построение тригонометрических функций**,  и их свойства.* | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | **Преобразование графиков тригонометрических функций.**  *Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.* | | | | 2 | |
| 4 | | | | | | **Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.**  *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа.* | | | | 2 | |
| 5 | | | | | | **Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.** | | | | 2 | |
|  | | | | | | *Однородные тригонометрические уравнения*  *и неравенства.* | | | |  | |  | |  | |  | |
| 6 | | | | | | **Системы тригонометрических уравнений.**  *Простейшие системы тригонометрических уравнений.* | | | | 1 | |
| 7 | | | | | | **Степенная функция, её свойства и график.**  *Построение степенных функций и их свойства.* | | | | 1 | |
| 8 | | | | | | **Корень n-ой степени и его свойства**.  *Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Выполнение расчетов с радикалами.* | | | | 2 | |
| 9 | | | | | | **Степень с рациональным показателем и её свойства.**  *Преобразование степеней с рациональным показателем. Иррациональные выражения.*  *Определение степени с рациональным показателем. Свойства степеней. Записывание корня n-ой степени в виде с дробным показателем и наоборот. Преобразование рациональных, степенных выражений. Нахождение степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени.* | | | | 2 | |
| 10 | | | | | | **Иррациональные уравнения и неравенства.**  *Методы решения иррациональных уравнений и неравенств*. | | | | 2 | |
| 11 | | | | | | **Показательная функция и ее свойства и график.** | | | | 2 | |
|  |  | | | | | | *Число e и функция . Построение показательных*  *функций и их свойства.* | | | |  | |  | |  | |  | |
| 12 | | | | | | **Показательные уравнения и неравенства.**  *Простейшие показательные уравнения и неравенства.* | | | | 2 | |
| 13 | | | | | | **Исследование и построение графиков функций.**  *Решение задач на построение и исследование функций.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **6** | | ПРб 01,ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРу 01, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №12 Решение задач на построение тригонометрических  функций.  №13 Вычисление обратных тригонометрических функций.  №14 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.  №15 Решение тригонометрических уравнений различными способами.  №16 Решение простейших показательных уравнений и неравенств и систем уравнений. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01,ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРу 01, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ПК 1.3  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 11 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №17 Решение показательных уравнений. | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 01,ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРу 01, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа «Тригонометрические уравнения »  Контрольная работа «Иррациональные уравнения»  Контрольная работа «Показательные уравнения»  Контрольная работа «Показательные неравенства» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.4.**  **Развитие**  **понятия о числе** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 04, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 | | ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2 | |
| **Целые, рациональные и действительные числа.** | | | | | | | | | |  | |
| 1 | | | *Натуральные, целые, рациональные, действительные числа*. *Абсолютная и относительная погрешность приближённого*  *значения числа. Действия над приближёнными значениями* числа. *Абсолютная и относительная погрешности числа. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений.* | | | | | | | 2 | | МР 01, МР 04, МР  09 | | ОК 04  ОК 09 | | ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | **Комплексные числа**.  *Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.* | | | | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **1** | | ПРб 04, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 01, МР 04, МР  09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №18 Арифметические операции над действительными числами. Действия над комплексными числами. | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **1** | | ПРб 04, ПРу 02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 01, МР 04, МР  09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа «Действия с комплексными числами» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.5.**  **Логарифмы. Логарифмическая функция** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | | | | **Логарифм числа.**  *Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.*  *Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений.* | | | | 1 | | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Логарифмическая функция.**  *Логарифмическая функция, её свойства и график. Построение логарифмической функции и ее свойства.* | | | | 1 | |  | |  | |  | |
| 3 | | | | | | **Логарифмические уравнения и неравенства.**  *Методы решения логарифмических уравнений и*  *неравенств.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №19 Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений. | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10  МР 03, МР 07, МР 08 | | ОК 01  ОК 02 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа «Логарифмические уравнения»  Контрольная работа «Логарифмические неравенства» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.6 Последовательность функции. Предел функции.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **6** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | | | | **Последовательности и их пределы.**  *Способы задания и свойства числовых последовательностей.* | | | | 2 | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Понятие предела функции.**  *Понятие предела функции в точке и в бесконечности. Асимптоты графика функции.* | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | **Бесконечно малые и бесконечно большие величины.**  *Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №20 Вычисление предела последовательности.  №21 Вычисление предела функции. | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.7 Производная функции, её применение** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **14** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | | | | **Производная функции.**  *Приращение аргумента, приращение функции. Понятие о производной функции.* | | | | 2 | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Производные элементарных функций.**  *Таблица производных. Правила дифференцирования.*  *Производные суммы, разности, произведения, частные.* | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | **Производная сложной функции.**  *Сложная функция и правила ее дифференцирования.* | | | | 1 | |
| 4 | | | | | | **Производная тригонометрических функций.**  *Тригонометрические функции и правила их дифференцирования.* | | | | 1 | |
| 5 | | | | | | **Геометрический и механический смысл производной.**  *Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.* | | | | 2 | |
| 6 | | | | | | **Механический смысл производной.**  *Нахождение скорости, ускорения для процесса, заданного формулой и графиком. Вторая производная.* | | | | 2 | |
|  | 7 | | | | | | **Наибольшее и наименьшее значения функции.**  *Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.* | | | | 2 | |  | |  | |  | |
| 8 | | | | | | **Применение производной к исследованию функций.**  *Метод интервалов для решения неравенств****.*** *Промежутков возрастания и убывания функции, точки экстремума и экстремумов.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №22 Вычисление производной по определению.  №23 Вычисление производных элементарных функций и производной сложной функции.  №24 Вычисление производной тригонометрических функций.  №25 Решение задач на нахождения промежутков возрастания и убывания, точек экстремума и экстремумов и построение графиков. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ПК 3.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 11 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №26 Применение производной в экономике.  №27 Решение задач профессиональной направленности. | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01, МР 04, МР 09 | | ОК 01  ОК, 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа «Нахождение производной по определению»  Контрольная работа «Правила вычисления производных» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.8**  **Первообразная функции, её применение** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **6** | | ПРб01, ПРб05, ПРу02, ПРу03, ПРу04,  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01,МР 04, МР 09 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 1 | | | | | | **Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.**  *Первообразная элементарных функций. Таблица первообразных.* | | | | 2 | |
| 2 | | | | | | **Криволинейная трапеция.**  *Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона- Лейбница.* | | | | 2 | |  | |  | |  | |
| 3 | | | | | | **Определенный интеграл.**  *Вычисление интегралов. Вычисление площадей плоских*  *фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб01, ПРб05, ПРу02, ПРу03, ПРу04,  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01,МР 04, МР 09 | | ОК 01 ОК02  ОК 03  ОК 11 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №28 Решение задач на вычисление первообразной.  №29 Решение задач на вычисление определенного интеграла. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **3** | | ПРб01, ПРб05, ПРу02, ПРу03, ПРу04,  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01,МР 04, МР 09 | | ПК 1.1  ПК 3.1  ПК 2.3  ОК 01 ОК02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №30 Вычисление площадей криволинейной трапеции.  №31 Вычисление площадей с помощью интегралов. | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **1** | | ПРб01, ПРб05, ПРу02, ПРу03, ПРу04,  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13  МР 01,МР 04, МР 09 | | ОК 01 ОК02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа «Первообразная и интеграл» | | | | | | | | | |  | |
| **Раздел 2.** | | **Геометрия** | | | | | | | | | | **70** | |  | |  | |  | |
| **Тема 2.1 Повторение курса математики основной школы.** | | **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 02, ПРб 03, ПРб | | ОК 02 | | ПозН | |
| №32 Решение задач с применением свойств фигур на плоскости, на доказательство и построение.  №33 Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.  №34 Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.  №35 Решение задач с помощью векторов и координат. | | | | | | | | | |  | | 06, ПРу 02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 01, МР 02,  МР 04, МР 05, МР 08, МР 09 | | ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Профессионально - ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 02, ПРб 03, ПРб  06, ПРу 02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 01, МР 02,  МР 04, МР 05, МР 08, МР 09 | | ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01  ОК 02  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №36 Решение задач на тему «Многоугольники» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 2.2 Стереометрия** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **8** | | ПРб 02, ПРб 03,  ПРу 02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 1 | | | **Аксиомы стереометрии.**  *Основные фигуры стереометрии. Аксиомы стереометрии.* | | | | | | | 1 | |
| 2 | | | **Параллельность в пространстве.**  *Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости: определение, признаки и свойства. Параллельности плоскостей: определение, признаки и свойства. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.* | | | | | | | 1 | |
| 3 | | | **Перпендикулярность в пространстве.**  *Перпендикулярность прямой и плоскости: определение, признаки и свойства. Перпендикулярность плоскостей.* | | | | | | | 2 | |
|  | | 4 | | | **Перпендикуляр и наклонная.**    *Перпендикуляр, наклонная, проекция. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.* | | | | | | | 2 | |  | |  | |  | |
| 5 | | | **Углы в пространстве.**  *Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Геометрические преобразования пространства. Изображение пространственных фигур.* | | | | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **6** | | ПРб 02, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №37 Решение задач по теме «Параллельность в пространстве»  №38 Решение задач по теме «Перпендикулярность в пространстве»  №39 Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально - ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 02, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ПК 1.1  ОК 02  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №40 Решение задач на тему «Взаимное расположение прямых» | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 02, ПРб 03, ПРу 02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа «Параллельность в пространстве»  Контрольная работа «Перпендикулярность впространстве» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 2.3**  **Многогранники.** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **8** | | ПРб 01, ПРб 06, Пру  02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 | | ОК 02  ОК03  ОК04 | | ПозН  ЛРВР 4.2 | |
| 1 | | | | | **Многогранники. Призма.** | | | | | **2** | |
|  | |  | | | | | | *Определение многогранника. Виды многогранников*  *Вершины, ребра, грани многогранника. Призма: определение, вершины, ребра, грани, высота, основания, диагональ. Прямая и наклонная призма. Правильная*  *призма. Симметрия в призме.* | | | |  | | МР 02, МР  04, МР 05, МР 08 | | ОК 09 | | ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Параллелепипед.**  *Параллелепипед: определение, вершины, ребра, грани, высота, основания, диагональ. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, в параллелепипеде.* | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | **Пирамида.**  *Пирамида: определение, вершины, ребра, грани, высота, ось, апофема, основание. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства Симметрия в пирамиде.* | | | | 2 | |
| 4 | | | | | | **Правильные многогранники.**  *Двойственность правильных многогранников. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 06, Пру  02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР02, МР04, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК03  ОК04  ОК09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №41 Решение задач на тему «Многогранники» | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | |  | |  | |  | |
|  | | Контрольная работа на тему «Многогранники» | | | | | | | | | |  | | ПРб01,ПРб06,ПРу 02, ПРу03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Тема 2.4 Тела вращения.** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **6** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК03  ОК04  ОК09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 1 | | | | | | **Тела вращения. Цилиндр.**  *Понятие тела вращения. Цилиндр: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота, основания.* | | | | 2 | |
| 2 | | | | | | **Конус.**  *Конус: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота.* | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | **Шар.**  *Шар: определение, свойства, развертка, сечения, радиус, диаметр. Сфера. Касательная плоскость к сфере.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| № 42 Решение задач на тему «Тела вращения» | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная работа на тему «Тела вращения» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 2.5**  **Объемы и площади** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 01, ПРб 06, | |  | | ПозН | |
| 1 | | | | | | **Площади и объемы многогранников.**  *Понятие объема. Объемы многогранников. Площадь поверхности и объем призмы. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей и объема параллелепипеда и куба, пирамиды.* | | | | 2 | | ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | | | | **Объем и площади тел вращения.**  *Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей и объема цилиндра и конуса. Формулы для вычисления поверхности и объема шара.* | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №43 Решение задач на нахождение площади и объема призмы, параллелепипеда и пирамиды.  №44мРешение задач на нахождение площади и объема цилиндра, конуса и шара. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР05, МР 08 | | ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 2.3  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| № 45 Расчет элементов строительных конструкций  № 46 Расчет количества строительных материалов  № 47 Решение задач на тему «Геометрические тела, их поверхности и объемы» | | | | | | | | | |  | |
| **Контрольные работы** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 01, ПРб 06, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР 04, МР05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| Контрольная на тему «Объемы и площади тел вращения» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 2.6**  **Подобие**  **в**  **пространстве** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **2** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | | **Подобные тела в пространстве.**  *Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия,*  *симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Преобразование подобия, гомотетия.* | | 2 | | ПРб 01, ПРб 06, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02, МР  04, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Тема 2.7**  **Координаты и векторы** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | | ПРб08, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02,МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 1 | | | | | | | **Декартовы координаты в пространстве.**  *Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.* | | | 1 | |
| 2 | | | | | | | **Векторы в пространстве.**  *Векторы. Модуль вектора. Коллинеарность векторов. Условие коллинеарности векторов. Равенство векторов. Координаты вектора.* | | | 1 | |
| 3 | | | | | | | **Действия над векторами в пространстве.**  *Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности векторов.* | | | 1 | |
| 4 | | | | | | | **Уравнение сферы. Уравнение плоскости и** **прямой.**  *Составление уравнения сферы. Составление уравнений плоскости и прямой. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы.* | | | 1 | |
|  | | **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб08, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02,МР 04, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК02  ОК03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №48 Решение задач на тему «Векторы в пространстве»  №49 Решение задач на тему «Действия над векторами в пространстве» | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб08, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08  МР 02,МР 04, МР 05, МР 08 | | ПК 2.3  ПК 3.5  ОК 02  ОК 03  ОК 07  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №49 Решение задач на тему «Декартовы координаты в пространстве» | | | | | | | | | |  | |
| **Раздел 3.** | | **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика** | | | | | | | | | | **24** | |  | |  | |  | |
| **Тема 3.1**  **Элементы комбинаторики** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 1 | | | | **Основные понятия комбинаторики.**  *Размещения, перестановки и сочетания. Факториал. Комбинаторика. Выборка. Правила сложения и умножения. Размещения, перестановки и сочетания без повторений и с повторениями.* | | | | | | 2 | |
| 2 | | | | **Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.**  *Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.* | | | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №50 Решение комбинаторных задач. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ПК 1.4  ПК 3.1  ОК 01  ОК 03 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №51 Решение задач на тему «Основные понятия комбинаторики» | | | | | | | | | |  | |
| **Тема 3.2**  **Элементы**  **теории вероятностей** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | |  | |  | |  | |
| 1 | | | **Основные понятия теории вероятностей**.  *Классическое определение вероятностей. Испытание и событие. Виды событий. Действия над событиями.*  *Вероятность. Классическое определение вероятностей. Свойства вероятностей.* | | | | | | | 2 | | ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13  МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 2 | | | **Сложение и умножение вероятностей событий.**  *Случайные величины и их числовые характеристики.*  *Теоремы вероятностей событий. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Совместные распределения.* | | | | | | | 2 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 02  ОК 03  ОК 05  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №52 Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | |  | |  | |  | |
| №53 Задачи с профессиональной направленностью. | | | | | | | | | |  | | ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13  МР 01, МР  05, МР 08 | | ПК 1.3  ПК 3.1  ОК 01  ОК 03  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Тема 3.3**  **Элементы математической статистики** | | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **4** | | ПРб 07, ПРб  08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13  МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| 1 | | | **Представление статистических данных.**  *Статистика. Выборка. Частота. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).* | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | **Выборочные характеристики.**  *Среднее арифметическое, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение.*  *Биномиальное распределение и его свойства.* | | | | | | | 2 | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | не предусмотрено | |  | |  | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №54Решение задач на тему «Элементы математической статистики» | | | | | | | | | |  | |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | | | | | | | | | | **2** | | ПРб 07, ПРб 08,  ПРу 02, ПРу 03,  ПРу 05  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08 | | ПК 1.4  ПК 1.3  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09  ОК 10 | | ПозН  ЛРВР 4.2  ЛРВР 15  ЛРВР 16 | |
| №55 Сбор данных для введения базы данных с использованием средств вычислительной техники. | | | | | | | | | |  | |
| **Консультации** | | | | | | | | | | **2** | |  | |  | |  | |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | | | | | | | | **6** | |  | |  | |  | |
| **Всего** | | | | | | | | | | **222** | |  | |  | |  | |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**4.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- комплект электронных видеоматериалов;

- задания для контрольных работ;

- профессионально ориентированные задания;

- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

##### Информационное обеспечение обучения

**Основные источники**

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

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

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

4.Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный

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

**Дополнительные источники**

1.БашмаковМ.И.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Учебник для студ.учреждений сред.проф.образования.

-М.: Издательский центр «Академия»,2016.

2.Григорьев С.Г., Гусев В. А., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля -М.: ОИЦ «Академия», 2012.

**Сайты и электронные пособия по математике:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б/у )** | | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| 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 реферата. |
| 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;  - экзамен |
| ПРб 03 | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | - выполнение контрольной работы,  - выполнение самостоятельной 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 самостоятельной работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование;  -экзамен. |
| 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;  -экзамен |
| 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 реферата и 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;  -зачет. |
| 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;  -экзамен. |

**Приложение 1**

**Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету**

1. Строим дом!  
2. Загадки пирамид.  
3. Без мерной линейки, или измерение голыми руками.  
4. Что нам стоит дом построить!

5. Ремонт моей комнаты.

6. Математика в специальности строитель

7. Экономика и современное строительство

8. Математические формулы в строительстве.

9. Орнамент как отпечаток души народа.

10. Зачем строителю нужна математика?

11. Золотое сечение в искусстве.

12. Математика в строительстве.

13. Математика для дома.

14. Процентные расчёты в современной жизни на примере строительства деревянного дома.

15. Математика в строительстве мостов.

16. История возникновения цифр и чисел.

17. Математическое моделирование и его практическое применение.  
18. Виды задач на логическое мышление.

19. Великие женщины-математики.

20. Математика и спорт.

21. Преданья старины далёкой (решение старинных задач)  
22. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.  
23. Геометрия многогранников.

24. Математика в годы Великой Отечественной войны  
25. Семь величайших загадок математики.  
26 Математика в жизни человека.  
27. Философская тайна чисел  
28. Философские аспекты математики  
30. Задачи на свежем воздухе.

31. Число, которое больше Вселенной.

32.История создания весов.

33. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?

34. Вездесущая математика.

35.Вред и польза калькулятора.

36. Денежный вопрос.

37. Автокредит

38.Оригами-геометрия бумажного листа.

39. Крылатые математические выражения.

40. История счета от камушков до компьютера.

**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 06** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения  **ОК 07** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  **ПК 3.5.** Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов. | **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; |
| **ОК01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  **ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  **ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  **ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  **ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  **ОК 11.** Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.  **ПК 1.4.** Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.  **ПК 1.3.** Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием автоматизированного проектирования.  **ПК 3.1.** Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, текущего содержания и реконструкции строительных объектов.  **ПК 1.1.** Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;  **ПК 1.2.** Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций | **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 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста  **ПК 1.4.** Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.  **ПК 1.3.** Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием автоматизированного проектирования. | **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/специальностью)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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.02 Техническая механика**  **Уметь:** выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.  **Знать:** виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакции связи | **МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений**  **ПК 1.1.** Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями.  **ПК 1.2.** Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций  **Опыт практической деятельности:**  - подбора строительных конструкций и материалов;  - разработки узлов и деталей конструктивных элементов зданий;  **Уметь:**  -выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;  - строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме;  -выполнять статический расчет;  - выполнять расчеты соединений элементов конструкции  **Знать:**  -конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий; | | **ПРб 03** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  **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; | | **Раздел 2. Геометрия**  **Тема 2.2** **Стереометрия**  Тема: Решение задач на тему «Взаимное расположение прямых»  **Раздел 2. Геометрия**  **Тема 2.5 Объемы и площади**  Тема «Расчет количества строительных материалов»  Тема «Расчет элементов строительных конструкций» |
| **ОП.04 Основы геодезии**  **Уметь:**  - пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;  - пользоваться приборами и инструментами, используемыми при вынесении расстояния и координат;  - решать задачи на масштабы;  **Знать:**  - систему плоских прямоугольных координат;  - приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений;  - приборы и инструменты для вынесения расстояния и координат;  - виды геодезических измерений  **ОП.01 Инженерная графика**  **Знать:** способы графического представления пространственных образов и схем;  **ОП.03 Основы электротехники**  **Уметь:** читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок; | **ПМ.02 Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства**  **ПК 2.3**. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов.  **ПК 2.4.** Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов.  **Опыт практической деятельности:**  − определении потребности производства строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, на объекте капитального строительства в материально- технических ресурсах;  - контроле качества и объема количества материально- технических ресурсов для производства строительных работ;  **Уметь:**  − осуществлять визуальный и инструментальный (геодезический) контроль положений элементов, конструкций, частей и элементов отделки объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей;  -определять объемы выполняемых строительно-монтажных, в том числе и отделочных работ;  **Знать:**  − этапы выполнения содержание и основные этапы геодезических разбивочных работ;  − методы визуального и инструментального контроля качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов;  − методы определения видов, сложности и объемов строительных работ и производственных заданий; | | **ПРб 06** владение 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; | | **Раздел 2 . Геометрия**  **Тема 2.5 Объёмы и площади**  Решение задач на тему «Геометрические тела, их поверхности и объемы»  **Раздел 2 . Геометрия**  **Тема 2.7 Координаты и векторы**  Решение задач на тему «Декартовы координаты в пространстве»  **Раздел 1**. **Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.2 Основы тригонометрии**  Решение задач на тему «Тригонометрия на местности»  **Раздел 1**. **Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.2 Основы тригонометрии**  Тема «Использование свойств и графиков тригонометрических функций в прикладных задачах»  **Раздел 1**. **Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.8 Первообразная функции, её применение**  Тема: «Вычисление площадей с помощью интегралов»  **Раздел 1 Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.1**  **Повторение курса математики основной школы.**  Тема «Решение задач на отношения и пропорции»  **Раздел 1 Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.1**  **Повторение курса математики основной школы.**  Тема «Проценты в профессиональных задачах  технологического профиля» |
| **ОП.06 Экономика организации**  **Уметь:**  - рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; оформлять основные документы по регистрации малых предприятий;  **Знать:**  - основные технико-экономические показатели хозяйственно-финансовой деятельности организации;  - механизмы ценообразования на строительную продукцию, формы оплаты труда;  - методику разработки бизнес-плана; | **ПМ.03 Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных работ, эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений**  **ПК 3.1.** Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, текущего содержания и реконструкции строительных объектов.  **Опыт практической деятельности:**  − осуществления планирования деятельности структурных подразделений при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;  **Уметь:**  − планировать последовательность выполнения производственных процессов с целью эффективного использования имеющихся в распоряжении ресурсов;  - производить расстановку бригад и не входящих в их состав отдельных работников на участке;  - устанавливать производственные задания;  - организовывать выполнение работ в соответствии с графиками и сроками производства работ;  - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;  **Знать:**  − принципы и методы планирования работ на участке; приемы и методы управления структурными подразделениями, при выполнении ими производственных задач;  - общие принципы оперативного планирования производства строительно-монтажных работ | **ПРб 05** сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа  **Пру04** сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;  **Пру 05** владение умениямисоставления 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. | | **Раздел 3. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика**  **Тема 3.2 Элементы теории вероятности**  Тема «Задачи с профессиональной направленностью»  **Раздел 1. Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.7 Производная функции, её применение**  Тема «Применение производной в экономике»  **Раздел 1**. **Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.8 Первообразная функции, её применение**  Тема: « Вычисление площадей криволинейной трапеции»  **Раздел 1. Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.7 Производная функции, её применение**  Тема «Решение задач профессиональной направленности» | |
| **ОП.01. Инженерная графика**  **Уметь:**  - использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики  **Знать:**  - правила разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации;  **ОП.05. Информационные технологии в профессиональной** **деятельности**  **Уметь:**  - применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;  **Знать:**  - основные этапы решения задач с помощью электронно-вычислительных машин;  - технологию поиска информации;  - технологию освоения пакетов прикладных программ. | **МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений**  **ПК 1.3.** Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.  **ПК 1.4.** Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.  **иметь практический опыт:**  - разработки архитектурно-строительных чертежей;  разработки и оформления отдельных частей проекта производства работ;  **Уметь:**  - выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем с помощью информационныхтехнологий;  - использовать информационные технологии при проектировании строительных конструкций;  - оформлять чертежи технологического проектирования с применением информационных технологий;  Знать:  - профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для выполнения архитектурно-строительных чертежей; | **ПРб 08** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач | | **Раздел 3. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика**  **Тема 3.1 Элементы комбинаторики**  Решение задач на тему «Основные понятия комбинаторики»  **Раздел 3. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика**  **Тема 3.3 Элементы математической статистики**  Тема « Сбор данных для введения базы данных с использованием средств вычислительной техники»  **Раздел 1. Алгебра и начала анализа**  **Тема 1.3.** **Функции, их**  **свойства и графики**  Тема « Решение показательных уравнений»  **Раздел 2. Геометрия**  **Тема 2.1 Повторение курса математики основной школы.**  Решение задач на тему «Многоугольники» | |