**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

от 14.06.2022 г. № 62-У

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы**

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

***профиль обучения:*** технологический

**Новокуйбышевск, 2022**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ** | **СОГЛАСОВАНО** |
| Предметно-цикловой комиссии | Заместитель директора |
| общеобразовательных дисциплин | по научно-методической работе |
| Председатель |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 | \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 |
| **ОДОБРЕНО** |  |
| Методистом |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |  |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 |  |

Составитель: Седова А.Н., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

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 18.02.09 Переработка нефти и газа.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc101444188)

[2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 11](#_Toc101444189)

[3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 12](#_Toc101444190)

[4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 42](#_Toc101444191)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 45](#_Toc101444192)

[Приложение 1 47](#_Toc101444193)

[Тематика индивидуальных проектов по предмету 47](#_Toc101444194)

[Приложение 2 49](#_Toc101444195)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 49](#_Toc101444196)

[Приложение 3 52](#_Toc101444197)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 52](#_Toc101444198)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «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) 18.02.09 Переработка нефти и газа;

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

- учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа;

рабочей программы воспитания по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа учебного предмета «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 «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 «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

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

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика»по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа отводится 234 часа в соответствии с учебным планом по специальности Переработка нефти и газа.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности Переработка нефти и газа.

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

Контроль качества освоения предмета «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. 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 «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 специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

В соответствии с ООП 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 «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 «Математика» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОУП 10. Химия, ОП 03. Органическая химия, ОП 04. Аналитическая химия, ОП.10. Основы экономики, ОП.13 Инженерная графика, а также профессиональными модулями, ПМ. 02. Ведение технологического процесса на установках I и П категорий, ПМ. 03. Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектив переработки нефти и газа, ПМ.05. Планирование и организация работы коллектива подразделения, ПМ 06. Освоение профессии рабочего про профессии 16081 Оператор технологических установок.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической 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 «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 зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

В программе по предмету «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах 1.1. Повторение, 1.9. Производная и ее применения, 2.3. Многогранники, 2.4. Тела вращения, 2.5 Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения, 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями, 3.3 Случайные величины.

**1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

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

| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:** |
| --- | --- |
| **Личностные результаты (ЛР)** | |
| 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 07 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| 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 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 программы воспитания (ЛРВР)** | |
| ЛРВР 4.2 | стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»; |
| ЛРВР 15 | 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; |
| ЛРВР 16 | 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 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 (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; |
| 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 предмета «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** | **Общие компетенции**  **(в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа** |
| **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 04**  **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.  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  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** | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать 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 01**  **ОК 03** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  . |

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 18.02.09 Переработка нефти и газа.

| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности**  **18.02.09 Переработка нефти и газа** |
| --- | --- |
| **ВПД** | |
| **Ведение технологического процесса на установках I и П категорий** | |
| **ПК 2.2.** | Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. |
| **ПК 2.3.** | Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. |
| **Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа** | |
| **ПК 3.1.** | Определять показатели качества выпускаемой продукции. |
| **Планирование и организация работы коллектива подразделения** | |
| **ПК 5.1.** | Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями. |
| **Освоение профессии рабочего про профессии 16081 Оператор технологических установок** | |
| **ПК 6.2.** | Осуществлять обслуживание технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов. |

**2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **234** |
| **Основное содержание** | **203** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 42 |
| практические занятия | 140 |
| контрольные работы | 21 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | **19** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | - |
| практические занятия | 19 |
| **Консультации** | **6** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **6** |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 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/направления воспитания.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Введение** | Введение. *Цели и задачи математики при освоении специальности* | | | **1** | *ПРб 01;*  *ЛР 13* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Раздел 1. Алгебра и начала анализа** | | | | **129** |  | | |
| **Тема 1.1. Повторение** | **Практические занятия** | | | ***13*** | *ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15,*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 1.** Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | | | *1* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***4*** | *ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 5.1*  *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15,*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 2.** Пропорции в профессиональных задачах естественно научного профиля | | | *2* |
| **№ 3.** Проценты в профессиональных задачах естественно научного профиля | | | *2* |
| **№ 4.** Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | | | *2* | *ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15,*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 5.** Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. | | | *1* |
| **№ 6.** Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . | | | *1* |
| **№ 7.** Графическое решение уравнений и неравенств. | | | *2* |
| **Контрольная работа.**  Входной контроль. | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15,*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 1.2**  **Элементы теории множеств и математической логики** | Содержание учебного материала | | | ***3*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 02, МР 04, МР 09.* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | **Множества.**  *Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера.* | | *1* |
| 2 | **Математическая логика.** *Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики.* | | *1* |
| 3 | **Умозаключения.**  *Обоснования и доказательство в математике. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, противоположное обратному данному.* | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***3*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 8** Выполнение операций над множествами. | | | *1* |
| **№ 9**. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. | | | *1* |
| **№ 10**. Операции над высказываниями. | | | *1* |
| **Тема 1.3**  **Тригонометрические функции числового аргумента** | Содержание учебного материала | | | ***1*** |  |  |  |
| 1 | **Синус, косинус, тангенс и котангенс**.  *Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции чисел и углов.* | | *1* | *ПРб 01, ПРб 02, ПРу 02, ПРу 04;*  *ЛР 05; ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Практические занятия** | | | ***7*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРу 01, ПРу 02;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 11.** Вычислениерадианной и градусной меры углов. | | | *1* |
| **№ 12**. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул сложения. | | | *2* |
| **№ 13.** Вычисление тригонометрических функций двойного угла, половинного аргумента. | | | *1* |
| **№ 14.** Нахождение значений тригонометрических функций с использованием формул суммы и разности синусов и косинусов, формул сложения. | | | *1* |
| **№ 15.** Тождественные преобразования тригонометрических выражений. | | | *1* |
| **Контрольная работа.** Тригонометрические функции числового аргумента. | | | ***1*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРу 01, ПРу 02;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 1.4**  **Функции и их свойства** | Содержание учебного материала | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 08, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | **Числовые функции и их свойства**.  *Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.* | | *1* |
| 2 | **Свойства и графики тригонометрических функций**. *Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции. Периодичность тригонометрических функций.* | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***6*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 08, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 07, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 16**. Исследование числовых функций и построение их графиков. | | | *1* |
| **№ 17.** Построение графика числовой функции с помощью элементарных преобразований. | | | *2* |
| **№ 18.** Исследование тригонометрических функций и построение их графиков. | | | *1* |
| **№ 19.** Построение графика тригонометрической функции с помощью элементарных преобразований. | | | *2* |
| **Тема 1.5**  **Тригонометрические уравнения и неравенства** | Содержание учебного материала | | | ***1*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | **Обратные тригонометрические функции**.  *Главные значения, свойства, графики.* | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***11*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02*  *;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 20.** Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. | | | *1* |
| **№ 21**. Решение уравнений cost=*a,* sint=*a.* | | | *2* |
| **№ 22.** Решение уравнений tgt=*a*, ctgt=*a.* | | | *2* |
| **№ 23.** Решение простейших тригонометрических уравнений. | | | *2* |
| **№ 24.** Решение простейших систем тригонометрических уравнений. | | | *1* |
| **№ 25.** Решение простейших тригонометрических неравенств. | | | *1* |
| **Контрольная работа.**  Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 1.6**  **Обобщение понятия степени** | Содержание учебного материала | | | ***1*** | *ПРб 02, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | **Обобщение понятия степени**. *Степень с действительным показателем, свойства степени. Иррациональные уравнения.* | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***7*** | *ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 26.** Вычисление корня n-ой степени. | | | *1* |
| **№ 27.** Выполнение действий над степенями с рациональными показателями. | | | *2* |
| **№ 28.** Решение иррациональных уравнений. | | | *2* |
| **Контрольная работа.**  Обобщение понятия степени. | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 1.7**  **Показательные и логарифмические функции** | Содержание учебного материала | | | ***5*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | | **Показательная функция.** *Свойства показательной функции и ее график. Число е и функция у = ех .* | *1* |
| 2 | | **Методы решения уравнений и неравенств.**  *Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.* | *1* |
| 3 | | **Логарифмы и их свойства**. *Десятичный и натуральный логарифмы.* | *1* |
| 4 | | **Логарифмическая функция**. *Свойства логарифмической функции и ее график.* | *1* |
| 5 | | **Взаимно обратные функции.** *Графики взаимно обратных функций.* | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***21*** | *ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ПРу 04;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 29.** Исследование и построение графика показательной функции. | | | *1* |
| **№ 30.** Решение показательных уравнений. | | | *3* |
| **№ 31.** Решение показательных неравенств. | | | *2* |
| **№ 32.** Решение систем показательных уравнений. | | | *2* |
| **№ 33.** Вычисление логарифмов. | | | *1* |
| **№ 34.** Преобразования логарифмических выражений. | | | *2* |
| **№ 35.** Исследование логарифмической функции и построение ее графика. | | | *1* |
| **№ 36.** Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. | | | *2* |
| **№ 37.** Решение систем логарифмических уравнений. | | | *2* |
| **№ 38.** Построение графика функции, обратной данной. | | | *3* |
| **Контрольная работа.**  Показательная и логарифмическая функции | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ПРу 04;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 1.8**  **Первичное представление о множестве комплексных чисел** | Содержание учебного материала | | | ***1*** | *ПРб 03, ПРу 02;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | | **Первичные представления о множестве комплексных чисел**. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.* | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***5*** | *ПРб 03, ПРу 02;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 39**. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | | | *1* |
| **№ 40**. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. | | | *2* |
| **№ 41**.Решение уравнений в комплексных числах. | | | *2* |
| **Тема 1.9**  **Производная и ее применения** | Содержание учебного материала | | | ***4*** | *ПРб 03, ПРб 05, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | **Понятие предела**.  *Понятие предела функции в точке.*  *Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.* | | *1* |
| 2 | **Дифференцируемость функции.**  *Производная функции в точке. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.* | | *1* |
| 3 | **Применения непрерывности и производной.**  *Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* | | *1* |
| 4 | **Применение производной к исследованию функции.**  *Признаки возрастания (убывания) функции. Точки экстремума. Асимптоты графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.* | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***26*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 42.** Вычисление производной степенной функции. | | | *2* |
| **№ 43.** Вычисление производной тригонометрической функции. | | | *2* |
| **№ 44.** Вычисление производной показательной функции. | | | *1* |
| **№ 45.** Вычисление производной логарифмической функции. | | | *1* |
| **№ 46.** Вычисление производной произведения и частного. | | | *2* |
| **№ 47.** Вычисление производной сложной функции. | | | *2* |
| **Контрольная работа.** Производная. | | | *2* | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 48.** Решение задач на применения непрерывности. | | | *1* | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 49.** Решение задач на применение производной в физике и технике. | | | *1* |
| **№ 50.** Нахождение касательной к графику функции. | | | *1* |
| **№ 51.** Исследование функции на возрастание (убывание). Нахождение точек экстремума. | | | *3* |
| **№ 52.** Построение графика функции с помощью производной. | | | *2* |
| **№ 53.** Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. | | | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ПК 5.1*  *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 54.** Нахождение оптимального результата в профессиональных задачах | | | *2* |
| **Контрольная работа.**  Применения производной к исследованию функции | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 1.10**  **Первообразная и интеграл** | Содержание учебного материала | | | ***2*** | *ПРб 03, ПРб 05, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| 1 | Первообразная.  *Определение первообразной. Таблица первообразных. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной.* | | *1* |
| 2 | Интеграл. *Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.**Определенный интеграл.* | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***10*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 55.** Нахождение первообразных элементарных функций. | | | *1* |
| **№ 56.** Применение первообразных при решении задач. | | | *2* |
| **№ 57.** Вычисление площади криволинейной трапеции. | | | *1* |
| **№ 58.** Вычисление неопределенного интеграла. | | | *2* |
| **№ 59.** Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. | | | *2* |
| **Контрольная работа.**  Первообразная. Интеграл | | | **2** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;*  *ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Раздел 2. Геометрия** | | | | **64** |  | | |
| **Тема 2.1**  **Повторение** | **Практические занятия** | | | ***6*** | *ПРб 01, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 1 - ОК 04,*  *ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 60.** Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. | | | *1* |
| **№ 61.** Задачи на доказательство и построение контрпримеров. | | | *1* |
| **№ 62.** Использование в задачах простейших логических правил. | | | *1* |
| **№ 63.** Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. | | | *1* |
| **№ 64.** Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | | | *1* |
| **№ 65.** Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. | | | *1* |
| **Тема 2.2**  **Понятия стереометрии** | Содержание учебного материала | | | ***6*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01,*  *ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 05, ЛР 09;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Основные понятия геометрии в пространстве**.  *Аксиомы стереометрии и следствия из них.* | | | *1* |
| **Наглядная стереометрия**.  *Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное проектирование.* | | | *1* |
| **Параллельность прямой и плоскости**.  *Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.* | | | *1* |
| **Параллельность прямой и плоскости**.  *Параллельное проектирование и изображение фигур.* | | | *1* |
| **Перпендикулярность прямой и плоскости.**  *Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.* | | | *1* |
| **Перпендикулярность прямой и плоскости**.  *Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Перпендикулярные плоскости.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***8*** |  |  |  |
| **№ 66.** Построение сечений многогранников методом следов. | | | *1* | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 67.** Построение сечений многогранников методом проекций. | | | *1* |
| **№ 68.** Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | | | *2* |
| **№ 69**. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | | | *2* |
| **Контрольная работа.** Взаимное расположение прямых и плоскостей. | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 05, ЛР 07,*  *ЛР 09;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 2.3**  **Многогранники** | Содержание учебного материала | | | ***3*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Углы в пространстве**.  *Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы синусов и косинусов для трехгранного угла.* | | | *1* |
| **Виды многогранников.**  *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*  *Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.* | | | *1* |
| **Призма. Параллелепипед.**  *Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.* Пирамида. *Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***15*** |  |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09,*  *ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ПК 6.2*  *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 70.** Изготовление моделей многогранников. | | | *2* |
| **№ 71.** Нахождение элементов призмы. | | | *2* | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 72.** Вычисление поверхности параллелепипеда. | | | *1* |
| **№ 73.** Выполнение практической работы «Поверхность призмы». | | | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09,*  *ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ПК 6.2*  *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 74.** Нахождение элементов составных многогранников. | | | *2* |
| **№ 75.** Нахождение элементов пирамиды. | | | *1* | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 76**. Вычисление поверхность пирамиды. | | | *1* |
| **Контрольная работа.** Призма. | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Контрольная работа.** Параллелепипед. Пирамида. | | | ***2*** |
| **Тема 2.4**  **Тела вращения** | Содержание учебного материала | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар**.  *Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.* *Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).*  *Усеченная пирамида и усеченный конус.* | | | *1* |
| **Элементы сферической геометрии**. *Конические сечения.*  *Касательные прямые и плоскости*  *Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***4*** |  |  |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***2*** | *ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ПК 6.2*  *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Практическое занятие № 77.** Изготовление моделей тел вращения. | | | *2* |
| **Практическое занятие № 78.** Нахождение элементов тел вращения. | | | *2* | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Тема 2.5**  **Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения** | Содержание учебного материала | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Понятие объема.**  *Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.* | | | *1* |
| **Объемы и поверхности тел вращения**.  *Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.* *Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Площадь сферы. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.*  *Комбинации многогранников и тел вращения.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***8*** |  |  |  |
| **№ 79.** Нахождение объемов многогранников. | | | *2* | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 80.** Применение объема при решении задач. | | | *1* |
| **№ 81.** Вычисление объемов тел вращения. | | | *1* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***2*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ПК 6.2*  *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 82.** Применения объема при решении задач. | | | *2* |
| **№ 83.** Вычисление поверхностей тел вращения. | | | *1* | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 84.**Вычисление объемов и поверхностей тел вращения с помощью интеграла. | | | *1* |
| **Тема 2.6**  **Координаты и векторы в пространстве** | Содержание учебного материала | | | ***3*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 04, МР 08, МР 09* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Векторы и координаты в пространстве.**  *Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах*.  *Элементы геометрии масс.* | | | *1* |
| **Векторы и координаты в пространстве.**  *Уравнение плоскости.*  *Формула расстояния между точками.*  *Уравнение сферы.*  *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.* | | | *1* |
| **Преобразования в пространстве**. *Подобные тела в пространстве.*  *Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.*  *Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.* *Преобразование подобия, гомотетия.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***7*** | *ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;*  *ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;*  *МР 01, МР 02, МР 03, МР 08* | *ОК 01 - ОК 04, ОК 09* | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 85.** Действия над векторами в пространстве. | | | *1* |
| **№ 86.** Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. | | | *2* |
| **№ 87**. Нахождение расстояние между точками, координат середины отрезка. | | | *1* |
| **№ 88**. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. | | | *2* |
| **№ 89**. Применение движений при решении задач. | | | *1* |
| **Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика** | | | | **28** |  | | |
| **Тема 3.1**  **Повторение** | **Практические занятия** | | | ***8*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 90**. Решение задач на табличное и графическое представление данных. | | | *1* |
| **№ 91**. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: *средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.* | | | *1* |
| **№ 92**. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. | | | *1* |
| **№ 93**. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. | | | *1* |
| **№ 94**. Решение задач с применением комбинаторики. | | | *2* |
| **№ 95**. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы | | | *2* |
| **Тема 3.2**  **Вероятность. Действия над вероятностями** | Содержание учебного материала | | | ***1*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;* |
| **Вероятность. Действия над вероятностями.**  *Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.*  *Условная вероятность.*  *Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*  *Формула Байеса.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***5*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **Практическое занятие № 96.** Решение задач на сложение и умножение вероятностей. | | | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***3*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ПК 6.2  ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 4.2;*  *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 97.** Решение задач на умножение вероятностей. | | | *1* |
| **№ 98.** Решение задач на нахождение поной вероятности, применение теоремы Байеса. | | | *2* |
| **Тема 3.3**  **Случайные величины** | Содержание учебного материала | | | ***3*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Математическое ожидание и дисперсия случайной величины**. *Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.*  *Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.*  *Геометрическое распределение.*  *Биномиальное распределение и его свойства.* | | | *1* |
| **Непрерывные случайные величины**.  *Понятие о плотности вероятности.*  *Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.*  *Распределение Пуассона и его применение.* | | | *1* |
| **Непрерывные случайные величины.**  *Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***7*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 99.** Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин. | | | *1* |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | | ***2*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | *ПК 5.1*  ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 100.** Случайные величины в профессиональных задачах | | | *2* |
| **№ 101.** Решение задач на применение распределения Пуассона. | | | *1* | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 102.** Решении задач на применение функции Лапласа. | | | *1* |
| **№ 103.** Применение нормально распределенных случайных величин при решении задач. | | | *2* |
| **Тема 3.4**  **Теория корреляции** | Содержание учебного материала | | | ***1*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 15* |
| **Теория корреляции*.***  *Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.* | | | *1* |
| **Практические занятия** | | | ***3*** | ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ОК 01 – 04, 09 | *ПозН/ЛРВР 15;*  *ПозН/ЛРВР 16* |
| **№ 104.** Нахождение уравнения прямой линии регрессии. | | | *3* |
| **Всего** | | | | **222** |  |  |  |
| **Консультации** | | | | **6** |
| **Экзамен** | | | | **6** |
| **Итого** | | | | **234** |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места студентов;
* рабочее место преподавателя;
* доска;
* наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, раздаточный материал, модели стереометрических тел, презентации).

Технические средства обучения:

* ПК;
* мультимедиа проектор, экран.
  + - * 1. **Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники**

**Для преподавателей**

# Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. М.: Просвещение, 2018.

# 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. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского Математика. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (углубленный уровень). М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2018.
2. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского Математика. Алгебра и начала математического анализа 11 класс (углубленный уровень). М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2018.
3. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 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. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru>/ - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: http://school-collection.edu.ru /. - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> - Текст: электронный
4. Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://oge.sdamgia.ru/>
5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.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 центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / - Текст: электронный.
10. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной).
11. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция по теме «Первообразная и неопределенный интеграл»).
12. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Таблица основных интегралов).
13. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция по теме «Непосредственное интегрирование»).
14. <http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c> (Теория вероятностей).

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРу)** | **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. |
| **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. |
| **ПРб 03** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | - выполнение проверочной 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 проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |
| **ПРб 05** сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | - выполнение проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |
| **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 проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование;  - выполнение практической работы;  - выполнение проекта;  - выполнение и защита презентации. |
| **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 проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |
| **ПРб 08** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; | - выполнение практической работы; |
| **ПРу 01** сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; | - выполнение проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |
| **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 проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |
| **ПРу 03** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; | - выполнение проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование;  - выполнение практической работы;  - выполнение проекта;  - выполнение и защита презентации. |
| **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 проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |
| **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 проверочной работы;  - выполнение контрольной работы;  - устный опрос;  - тестирование. |

**Приложение 1**

**Тематика индивидуальных проектов по предмету**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений. |
| 2. | Аликвотные дроби. |
| 3. | Арифметика остатков. Сравнения по модулю. |
| 4. | Без мерной линейки, или измерение голыми руками. |
| 5. | Быстрый счет — легко и просто! |
| 6. | Вездесущая математика в профессии оператор технологических установок. |
| 7. | Великие задачи. |
| 8. | Виды задач на логическое мышление. Все есть число. |
| 9. | Гармония и математика. |
| 10. | Геометрия Евклида как первая научная система. |
| 11. | Геометрия Лобачевского. |
| 12. | Геометрия многогранников профессии оператор технологических установок. |
| 13. | Графики элементарных функций в профессии оператор технологических установок. |
| 14. | Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств. |
| 15. | Геометрические модели в профессии оператор технологических установок. |
| 16. | Диофантовы уравнения. |
| 17. | Загадочные графики тригонометрических функций в профессии оператор технологических установок. |
| 18. | Задачи на оптимизацию в профессии оператор технологических установок. |
| 19. | Задачи на свежем воздухе. |
| 20. | Зачем человеку нужны измерения в разные времена? |
| 21. | Знакомое и незнакомое магическое число Пи. |
| 22. | Измерения в профессии оператор технологических установок. |
| 23. | Конструирование моделей многогранников в профессии оператор технологических установок. |
| 24. | Крылатые математические выражения. |
| 25. | Курьезы, софизмы, парадоксы в математике. |
| 26. | Математическое моделирование и его практическое применение в профессии оператор технологических установок. |
| 27. | Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез. |
| 28. | Методы решения тригонометрических уравнений. |
| 29. | Оптические иллюзии и их применение. |
| 30. | Орнамент как отпечаток души народа. |
| 31. | Поиск оптимальных решений в профессии оператор технологических установок. |
| 32. | Практические советы математиков для профессии оператор технологических установок. |
| 33. | Преданья старины далёкой (решение старинных задач). |
| 34. | Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки. |
| 35. | Путешествие в мир фракталов. |
| 36. | Самое интересное число. |
| 37. | Секретные формулы Джироламо Кардана. |
| 38. | Семь величайших загадок математики. |
| 39. | Серьезное и курьезное в числах. |
| 40. | Сложные проценты в реальной жизни. |
| 41. | Философская тайна чисел. |
| 42. | Философские аспекты математики. |
| 43. | Функции в жизни человека. |
| 44. | «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» И.В. Гете). |
| 45. | Числа с собственными именами. |
| 46. | Число, которое больше Вселенной. |

# Приложение 2

# Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование ОК, согласно ФГОС СПО** | **Наименование личностных результатов (ЛР)**  **согласно ФГОС СОО** | **Наименование метапредметных (МР)**  **результатов**  **согласно ФГОС СОО** |
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **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; | **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; |
| **ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | **ЛР 5** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  **ЛР 7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  **ЛР 9** 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 | **МР 1** 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 3** 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 4** 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;  **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 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **ЛР 9** 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; | **МР 1** 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 9** 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. | **ЛР 7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | **МР 2** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  **МР 8** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| **ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | **ЛР 9** 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; | **МР 4** 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; |

# Приложение 3

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

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета Математика со специальностью 18.02.09 Переработка нефти и газа)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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.03** Органическая химия  **Уметь:**  - прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;  - проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.  **Знать:**  - особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов. | | **ПМ.03** Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектив переработки нефти и газа  **Уметь:**  - проводить лабораторные испытания и рассчитывать количественные показатели.  **Знать:**  **-** физико-химические свойства сырья и готовой продукции.  **ПК 3.1.** Определять показатели качества выпускаемой продукции. | **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.  **Пру 03.** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. | **Раздел 1. Алгебра и начала анализа.**  Тема 1.1. Повторение. |
| **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.04.** Аналитическая химия.  **Уметь:**  - проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;  - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. | | **ПМ 02.** Ведение технологического процесса на установках I и П категорий  **Уметь:**  **-** учитывать расход химических реагентов и сырья.  **ПК 2.2.** Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.  **ПК 2.3.** Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. | **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.  **Пру 03.** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. | **Раздел 1. Алгебра и начала анализа.**  Тема 1.1. Повторение. |
| **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.10.** Основы экономики.  **Уметь:**  - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации).  **Знать:**  - основные технико-экономические показатели деятельности организации;  - основы организации работы коллектива исполнителей. | **ПМ.05.** Планирование и организация работы коллектива подразделения.  **Уметь:**  **-** устанавливать производственные задания исполнителям в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками.  **Иметь опыт:**  - участия в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.  **ПК 5.1.** Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями. | | **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 05.** Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;  **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;  **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. | **Раздел 1. Алгебра и начала анализа.**  Тема 1.1. Повторение.  Тема 1.9. Производная и ее применения.  **Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.**  Тема 3.3. Случайные величины. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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.13** Инженерная графика  **Уметь:**  - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике, выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике.  **Знать:**  - геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей. | **ПМ 06.** Освоение профессии рабочего про профессии 16081 Оператор технологических установок  **Знать:**  **-** технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок.  **Иметь опыт:**  - регулирования параметров технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке.  **ПК 6.2.** Осуществлять обслуживание технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов. | **ПРб 01.** сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;  **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;  **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 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. | **Раздел 2. Геометрия.**  Тема 2.3. Многогранники.  Тема 2.4. Тела вращения.  Тема 2.5. Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения.  **Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.**  Тема 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями. |