

К.В.Воякин

Самара, 2022 г.

## **РАССМОТРЕНА**

на заседании ПЦК общеобразовательных  
учебных предметов  
Протокол № 13 от 27.05.2022 г.

\_\_\_\_\_ /И.А. Еськина /

## **ОДОБРЕНА**

Заместителем директора  
по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ /Е.В. Кушукова/

Организация-разработчик: ГБПОУ «Самарский политехнический  
колледж».

Составитель:

Еськина И.А., преподаватель.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; а также с учётом требований приказа Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1571 (ред. от 17.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....</b>            | <b>12</b> |
| <b>3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>                         |           |
| <b>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>           | <b>27</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ</b>                         |           |
| <b>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>   | <b>30</b> |
| <b>Приложение 1.</b>   |           |
| <b>Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету.....</b>       | <b>33</b> |
| <b>Приложение 2.</b>   |           |
| <b>Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО ...</b> | <b>34</b> |
| <b>Приложение 3.</b>   |           |
| <b>Преемственность образовательных результатов</b>                       |           |
| <b>ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО ..</b> | <b>39</b> |

## **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) по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям);
- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» технологического профиля (для профессиональных образовательных организаций);
- учебного плана по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли);
- рабочей программы воспитания по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли).

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 учебному предмету «Математика» разработано на основе:

- синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учётом профильной направленности профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли);
- интеграции и преемственности содержания по учебному предмету «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

## **1.1. 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 профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение учебного предмета «Математика» профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли) отводится 360 часов в соответствии с учебным планом по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли).

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

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения учебного предмета.

## **1.2. 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 уровня (ПР б/у),
- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли).

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

- формирование представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формирование основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- формирование умений применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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.

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

Учебный предмет «Математика» является частью обязательной предметной области «Математика и информатика», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учётом профиля профессионального образования. Учебный предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального цикла («Астрономия», «Физика», «Информатика», «Основы предпринимательства»), а также междисциплинарными курсами (МДК) профессионального цикла («Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа», «Методы химического и физико-химического анализа»).

Учебный 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.

В содержание учебного предмета «Математика» включен раздел «Формирование математической грамотности». Данный раздел является частью учебной программы «Функциональная грамотность».

*Основной целью* введения раздела «Формирование математической грамотности» является продолжение развития функциональной грамотности обучающихся уровня основного общего образования как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию.

Раздел «Формирование математической грамотности» нацелен на развитие способности обучающегося формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Эта способность включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные рассуждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину (математическая грамотность).

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

Содержание учебного предмета «Математика» направлено на достижение всех личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

Реализация содержания учебного предмета в пределах освоения ООП СПО обеспечивается соблюдением принципа преемственности по отношению к содержанию и результатам освоения основного общего образования, однако в то же время обладает самостоятельностью, цельностью, спецификой подходов к изучению.

В программе по учебному предмету «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли), профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах:

Раздел 1. Действительные числа. Тема 1.1. Действительные числа.

Раздел 2. Последовательности и функции. Тема 2.2. Числовая функция, ее свойства и графики.

Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции. Тема 3.1 Степень и ее свойства.

#### **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 уровня изучения (ПРб/у):

| <b>Коды результатов</b>           | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>  |
|-----------------------------------|---|
| <b>Личностные результаты (ЛР)</b> |   |
| ЛР 01                             | Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее |

| <b>Коды результатов</b>               | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>  |
|---------------------------------------|---|
|                                       | многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).   |
| ЛР 02                                 | Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности. |
| ЛР 03                                 | 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.   |
| ЛР 04                                 | Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.   |
| ЛР 05                                 | Приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.  |
| ЛР 06                                 | Сформированность потребности и способности к образованию, в том числе самообразованию, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.  |
| ЛР 07                                 | Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений  |
| ЛР 08                                 | Сформированность осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.  |
| <b>Метапредметные результаты (МР)</b> |   |
| 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                                 | Владеть 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  |



| <b>Коды результатов</b>                               | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>  |
|---|---|
|   | источников.   |
| МР 05   | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.  |
| МР 06   | Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.   |
| МР 07   | Овладение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.  |
| МР 08   | Овладение 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.   |
| <b>Предметные результаты базовый уровень (ПР б/у)</b> |   |
| ПРб/у 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/у 02  | Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.  |
| ПРб/у 03  | Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.  |
| ПРб/у 04  | Владение стандартными приёмами 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/у 05  | Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.   |
| ПРб/у 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                    |
| ПРб/у 07  | Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин. |
| ПРб/у 08  | Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.  |
| ПРб/у 09  | Для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначения Л. Брайля, овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов,  |

| <b>Коды результатов</b> | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>   |
|-------------------------|--|
|                         | контурных изображений геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник»); овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися; |
| ПРб/у 10                | Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа.  |

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.

| <b>Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО</b>  | <b>Коды ОК</b> | <b>Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли))</b> |
|--|----------------|--|
| Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса) | ОК 01          | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.   |
|  | ОК 06          | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.                             |
|  | ОК 09          | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения   | ОК 04          | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  |
|  | ОК 05          | Осуществлять устную и письменную   |

|   |       |  |
|---|-------|--|
| учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)  |       | коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  |
| Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории) | 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 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.         |
|   | ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере   |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли).

| Коды ПК   | Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли)) |
|---|--|
| <b>Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</b> |  |
| ПК 1.1  | Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа  |
| <b>Проведение химических и физико-химических анализов</b>   |  |
| ПК 4.1  | Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда  |

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы                                       | Объем в часах |
|--|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b> | <b>360</b>    |
| <b>Основное содержание</b>                               | <b>320</b>    |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение                                   | 186           |
| лабораторные/практические занятия                        | 134           |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>        | <b>26</b>     |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение                                   | 8             |
| лабораторные/практические занятия                        | 18            |
| <b>Консультации</b>                                      | <b>8</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                | <b>6</b>      |

### 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 | Направления воспитательной работы |
|---|--|---|---------------|--|--|-----------------------------------|
| Раздел 1. Действительные числа  |  |   | 30            |  |  |                                   |
| Тема 1.1.<br>Действительные числа.<br>Приближенные вычисления и вычислительные средства | Содержание учебного материала  |   | 4             | ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 11        | ОК 01                                    | Профессионально-ориентирующее     |
|   | 1  | Действительные числа, абсолютная и относительная погрешности приближений, практические приемы вычислений с приближенными данными.   |               |  |  |                                   |
|   | 2  | Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.   |               |  |  |                                   |
|   | 3  | Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.   |               |  |  |                                   |
|   | Практическое занятие № 1:  |   | 8             |  |  |                                   |
|   | 1  | Вычисление с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений.   |               |  |  |                                   |
| Тема 1.2.<br>Уравнения и неравенства первой и второй степени                            | Содержание учебного материала  |   | 6             | ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 11        | ОК 04                                    | Профессионально-ориентирующее     |
|   | 1  | Способы решений линейных уравнений и неравенств с одной переменной, квадратных уравнений и неравенств. Способы решений иррациональных уравнений и неравенств.                                 |               |  |  |                                   |
|   | 2  | Решение линейных и квадратных уравнений и уравнений, приводящих к ним. Решение линейных и квадратных неравенств, систем неравенств. Решение простейших иррациональных уравнений и неравенств. |               |  |  |                                   |

|  |  |  |    |   |              |                                   |
|--|--|--|----|---|--------------|-----------------------------------|
| Тема 1.3.<br>Определители  | Содержание учебного материала  |  | 4  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 02, ОК 04 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|  | 1  | Понятия определителей второго и третьего порядка, способы решения систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными.  |    |   |              |                                   |
|  | 2  | Вычисление определителей второго и третьего порядка, решение системы уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка.  |    |   |              |                                   |
|  | 3  | Определители второго и третьего порядка.   |    |   |              |                                   |
|  | Практическое занятие № 2:  |  | 8  |   |              |                                   |
| 1  | Решение систем линейных уравнений с 2 и 3 неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка. |  |    |   |              |                                   |
| Раздел 2. Последовательности и функции                           |  |  | 36 |   |              |                                   |
| Тема 2.1.<br>Последовательности.<br>Предел<br>последовательности | Содержание учебного материала  |  | 4  | ЛР 04, ЛР 05, ЛР<br>06, ЛР 08, ЛР 11    | ОК 01        | Профессионально<br>-ориентирующее |
|  | 1  | Определение числовой последовательности.<br>Определение предела последовательности.  |    |   |              |                                   |
|  | 2  | Нахождение предела последовательностей. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число e.  |    |   |              |                                   |
|  | Практическое занятие № 3:  |  | 10 |   |              |                                   |
|  | 1  | Решение задач на нахождение последовательности.  |    |   |              |                                   |
| Тема 2.2.<br>Числовая функция, ее<br>свойства и графики          | Содержание учебного материала  |  | 6  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04        | Профессионально<br>-ориентирующее |
|  | 1  | Определение числовой функции, способы ее задания. Простейшие преобразования графиков функций. Свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала.   |    |   |              |                                   |
|  | 2  | Нахождение области определения функции. Нахождение значения функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот. Построение графики известных степенных функции. Применение геометрические |    |   |              |                                   |

|   |                               |  |    |   |                |                               |
|---|-------------------------------|--|----|---|----------------|-------------------------------|
|   |                               | преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков. По графику функции устанавливание ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность).   |    |   |                |                               |
|   | 3                             | Числовая функция. Способы задания функции. Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции. Обратная функция.  |    |   |                |                               |
|   | Практическое занятие № 4:     |  | 10 |   |                |                               |
|   | 1                             | Решение задач на тему «Числовые функции».  |    |   |                |                               |
| Тема 2.3.<br>Предел функции                               | Содержание учебного материала |  | 6  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 10          | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                             | Определение предела функции в точке. Свойства предела функции в точке. Формулы замечательных пределов. Определение непрерывности функции в точке. Свойства непрерывных функций.  |    |   |                |                               |
|   | 2                             | Вычисление пределы функций в точке и на бесконечности. Предел функции в точке. Основные свойства предела. Предел функции в точке и на бесконечности. Предел числовой последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. |    |   |                |                               |
| Раздел 3. Показатели, логарифмическая и степенная функции |                               |  | 58 |   |                |                               |
| Тема 3.1.<br>Степень и ее свойства                        | Содержание учебного материала |  | 4  | ЛР 09,<br>МР 01-МР 06                   | ОК 01<br>ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                             | Понятие степени с действительным показателем и ее свойства. Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Преобразование и вычисление значений показательных выражений.   |    |   |                |                               |
|   | 2                             | Выполнение действия над степенями. Вычисление значения показательных выражений.  |    |   |                |                               |
|   | Практическое занятие № 5:     |  | 10 |   |                |                               |
|   | 1                             | Выполнение заданий: «Степени и корни»,   |    |   |                |                               |

|  |  |  |    |   |       |                                   |
|--|--|--|----|---|-------|-----------------------------------|
|  |  | «Иррациональные уравнения и неравенства».  |    |   |       |                                   |
| Тема 3.2.<br>Логарифмы и их свойства   | Содержание учебного материала  |  | 6  | ЛР 01, ЛР 09,<br>МР 01-МР 06            | ОК 01 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|  | 1  | Определение логарифма числа. Свойства логарифмов.  |    |   |       |                                   |
|  | 2  | Вычисление значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств.  |    |   |       |                                   |
|  | 3  | Логарифмы и их свойства. Натуральные Логарифмы. Десятичные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.  |    |   |       |                                   |
|  | 4  | Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.  |    |   |       |                                   |
|  | Практическое занятие № 6:  |  | 10 |   |       |                                   |
|  | 1  | Вычисление логарифмических выражений.  |    |   |       |                                   |
| Тема 3.3.<br>Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики | Содержание учебного материала  |  | 6  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|  | 1  | Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций.   |    |   |       |                                   |
|  | 2  | Построение графиков показательных, логарифмических функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций; преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации. |    |   |       |                                   |
|  | 3  | Показательная, логарифмическая, степенная функции, их свойства и графики.  |    |   |       |                                   |
|  | Практическое занятие № 7:  |  |    |   |       |                                   |
|  | 1  | Построение показательных логарифмических и степенных графиков функций.   |    |   |       |                                   |
|  | Тема 3.4.<br>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала  |    |   |       |                                   |
| 1  |  | Способы решения простейших показательных и логарифмических уравнений. Способы решения показательных и логарифмических неравенств. Решение несложных уравнений.                       |    |   |       |                                   |
| 2  |  | Показательные и логарифмические уравнения. Способы решения простейших и сводящихся к ним   |    |   |       |                                   |



|  |                                      |  |           |   |       |                               |
|--|--------------------------------------|--|-----------|---|-------|-------------------------------|
|  |                                      | показательных и логарифмических уравнений.<br>Показательные и логарифмические неравенства.   |           |   |       |                               |
|  | <b>Практическое занятие № 8:</b>     |  | 8         |   |       |                               |
|  | 1                                    | Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.   |           |   |       |                               |
| <b>Раздел 4. Тригонометрические функции</b>      |                                      |  | <b>48</b> |   |       |                               |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Тождественные преобразования | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 8         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|  | 1                                    | Определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно. Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Основные формулы тригонометрии. Понятия обратных тригонометрических функций.   |           |   |       |                               |
|  | 2                                    | Вычисление значения тригонометрических функций с заданной степенью точности. Преобразование тригонометрических выражений, используя тригонометрические формулы.  |           |   |       |                               |
|  | 3                                    | Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.   |           |   |       |                               |
|  | 4                                    | Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Периодичность тригонометрических функций. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. |           |   |       |                               |
|  | <b>Практическое занятие № 9:</b>     |  | 10        |   |       |                               |
|  | 1                                    | Выполнение задания: «Тождественные   |           |   |       |                               |

|   |                                      |  |           |   |       |                               |
|---|--------------------------------------|--|-----------|---|-------|-------------------------------|
|   |                                      | преобразования».   |           |   |       |                               |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Свойства и графики тригонометрических функций | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 6         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                                    | Свойства и графики тригонометрических функций. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.   |           |   |       |                               |
|   | 2                                    | Построение графиков тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков.               |           |   |       |                               |
|   | 3                                    | Свойства и графики тригонометрических функций. Построение геометрических преобразований (сдвига и деформации). Свойства и графики обратных тригонометрических функций.                       |           |   |       |                               |
|   | <b>Практическое занятие № 10:</b>    |  | 10        |   |       |                               |
|   | 1                                    | Построение графиков тригонометрических функций.  |           |   |       |                               |
| <b>Тема 4.3.</b><br>Тригонометрические уравнения и неравенства    | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 6         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                                    | Способы решения простейших тригонометрических уравнений. Способы решения простейших тригонометрических неравенств.   |           |   |       |                               |
|   | 2                                    | Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение несложных уравнений, сводящихся к простейшим с помощью тригонометрических формул. Решение простейших тригонометрических неравенств. |           |   |       |                               |
|   | 3                                    | Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства Решение простейших тригонометрических неравенств.                      |           |   |       |                               |
|   | <b>Практическое занятие № 11:</b>    |  | 8         |   |       |                               |
|   | 1                                    | Решение задач на тему «Тригонометрические уравнения и неравенства».  |           |   |       |                               |
| <b>Раздел 5. Дифференциальные исчисления</b>                      |                                      |  | <b>30</b> |   |       |                               |
| <b>Тема 5.1.</b><br>Производная функции                           | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 8         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                                    | Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила и формулы   |           |   |       |                               |

|  |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|
|  |   | дифференцирования функций. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. Определение второй производной, ее физический смысл.   |  |  |  |  |
|  | 2 | <p>Дифференцирование функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования, находить производные сложных функций. Вычисление значения производной функции в указанной точке. Нахождение углового коэффициента и угла наклона касательной, составление уравнения касательной и нормали к графику функции в данной точке.</p> <p>Нахождение скорости изменения функции в точке. Применение производной для исследования реальных физических процессов (нахождения скорости неравномерного движения, угловой скорости, силы переменного тока, линейной плотности неоднородного стержня и т.д.).</p> <p>Нахождение производных второго порядка, применение второй производной для решения физических задач.</p> <p>Нахождение дифференциала функции, с помощью дифференциала, приближенное вычисление значения и приращения функции в указанной точке.</p> |  |  |  |  |
|  | 3 | <p>Производная, ее геометрический и механический смысл. Производные суммы, произведения и частного двух функций.</p> <p>Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная тригонометрических функций.</p> <p>Правило дифференцирования сложной и обратной функций. Производные показательной, логарифмической и обратных тригонометрических функций.</p> <p>Вторая производная и ее физический смысл. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным</p>   |  |  |  |  |

|  |                                      |  |   |   |       |                               |
|--|--------------------------------------|--|---|---|-------|-------------------------------|
|  |                                      | вычислениям.   |   |   |       |                               |
|  | <b>Практическое занятие № 12:</b>    |  | 8 |   |       |                               |
|  | 1                                    | Построение графиков тригонометрических функций с помощью производной.  |   |   |       |                               |
| <b>Тема 5.2.</b><br>Исследование функции с помощью производной | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 8 | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально-ориентирующее |
|  | 1                                    | Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования экстремума. Необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Определение точки перегиба. Общая схема построения графиков функций с помощью производной. Правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.   |   |   |       |                               |
|  | 2                                    | Применение производной для нахождения промежутков монотонности и экстремумов функции. Нахождение с помощью производной промежутков выпуклости и вогнутости графика функции, точки перегиба. Проведение исследования и построение графиков многочленов. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, непрерывной на промежутке. Решение несложных прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин. |   |   |       |                               |
|  | 3                                    | Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.   |   |   |       |                               |

|   |                                      |  |           |   |       |                                   |
|---|--------------------------------------|--|-----------|---|-------|-----------------------------------|
|   | <b>Практическое занятие № 13:</b>    |  | 6         |   |       |                                   |
|   | 1                                    | Решение задач на тему: «Производная».  |           |   |       |                                   |
| <b>Раздел 6. Интегральное исчисление.</b>   |                                      |  | <b>22</b> |   |       |                                   |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Неопределенный интеграл | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 6         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                                    | Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.<br>Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.   |           |   |       |                                   |
|   | <b>Практическое занятие № 14:</b>    |  | 4         |   |       |                                   |
|   | 1                                    | Решение задач на тему: «Неопределенный интеграл».  |           |   |       |                                   |
| <b>Тема 6.2.</b><br>Определенный интеграл   | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 8         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                                    | Определение определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства. Способы вычисления определенного интеграла.<br>Понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла.<br>Способы вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. |           |   |       |                                   |
|   | 2                                    | Вычисление определенного интеграла с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница.<br>Нахождение площади криволинейных трапеций.<br>Нахождение объемов тел вращения. Решение простейших прикладных задач, сводящихся к нахождению интеграла.  |           |   |       |                                   |
|   | 3                                    | Определенный интеграл и его геометрический смысл.<br>Основные свойства определенного интеграла. Способы вычисления определенного интеграла.<br>Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла<br>Вычисление объемов тел вращения. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.           |           |   |       |                                   |

|  |                                      |  |           |   |       |                               |
|--|--------------------------------------|--|-----------|---|-------|-------------------------------|
|  |                                      | <b>Практическое занятие № 15:</b>  | 4         |   |       |                               |
| 1  |                                      | Решение задач на тему: «Определенный интеграл».  |           |   |       |                               |
| <b>Раздел 7. Векторы и координаты</b>  |                                      |  | <b>12</b> |   |       |                               |
| <b>Тема 7.1.</b><br>Векторы на плоскости и в пространстве  | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 8         | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|  | 1                                    | Определение вектора, действий над векторами.<br>Свойства действий над векторами.<br>Понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.<br>Правила действий над векторами, заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.   |           |   |       |                               |
|  | 2                                    | Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами.<br>Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.  |           |   |       |                               |
|  | <b>Практическое занятие № 16:</b>    |  | 4         |   |       |                               |
|  | 1                                    | Разложение вектора на составляющие.  |           |   |       |                               |
| <b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве</b>   |                                      |  | <b>26</b> |   |       |                               |
| <b>Тема 8.1.</b><br>Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве | <b>Содержание учебного материала</b> |  | 10        | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|  | 1                                    | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве.<br>Основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.<br>Свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии;<br>Понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью;<br>основные теоремы о перпендикулярности прямой и |           |   |       |                               |

|                              |                                      |   |   |   |       |                               |
|------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|-------|-------------------------------|
|                              |                                      | плоскости   |   |   |       |                               |
|                              | 2                                    | Устанавливание в пространстве параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности.<br>Применение признака перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах для вычисления углов и расстояний в пространстве.<br>Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.<br>Взаимное расположение двух прямых в пространстве.<br>Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. |   |   |       |                               |
|                              | 3                                    | Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование.<br>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.   |   |   |       |                               |
|                              | <b>Практическое занятие № 17:</b>    |   | 4 |   |       |                               |
|                              | 1                                    | Решение задач на тему: «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».  |   |   |       |                               |
| Тема 8.2.<br>Двугранные углы | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 8 | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально-ориентирующее |
|                              | 1                                    | Понятие двугранного угла, угла между плоскостями.<br>Понятие линейного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей.  |   |   |       |                               |
|                              | 2                                    | Вычисление угла между плоскостями.  |   |   |       |                               |
|                              | 3                                    | Двугранный угол. Угол между плоскостями.<br>Перпендикулярность двух плоскостей.   |   |   |       |                               |
|                              | <b>Практическое занятие № 18:</b>    |   | 4 |   |       |                               |
|                              | 1                                    | Решение задач на нахождение двугранных углов.   |   |   |       |                               |

| Раздел 9. Геометрические тела и поверхности |                               |   | 20 |   |       |                                   |
|---|-------------------------------|---|----|---|-------|-----------------------------------|
| Тема 9.1.<br>Многогранники                  | Содержание учебного материала |   | 8  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                             | Понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника. Определения призмы, параллелепипеда; виды призм. Определение пирамиды, правильной пирамиды                           |    |   |       |                                   |
|   | 2                             | Вычисление и изображение основных элементов прямых призм, пирамид. Построение простейших сечений многогранников, указанных выше. Вычисление площади этих сечений.                               |    |   |       |                                   |
|   | 3                             | Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие о правильных многогранниках. |    |   |       |                                   |
|   | Практическое занятие № 19:    |   | 2  |   |       |                                   |
|   | 1                             | Нахождение основных элементов призм и пирамид.  |    |   |       |                                   |
| Тема 9.2.<br>Тела вращения                  | Содержание учебного материала |   | 8  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                             | Понятие тела вращения и поверхности вращения. Определения цилиндра, конуса, шара, сферы. Свойства перечисленных выше геометрических тел.  |    |   |       |                                   |
|   | 2                             | Вычисление и изображение основные элементы прямых круговых цилиндра и конуса, шара. Построение простейших сечений круглых тел, указанных выше; вычисление площади этих сечений.                 |    |   |       |                                   |
|   | 3                             | Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Сечения цилиндра и конуса плоскостью. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.                 |    |   |       |                                   |
|   | Практическое занятие № 20:    |   | 2  |   |       |                                   |
|   | 1                             | Решение задач на тему: «Тела вращения».   |    |   |       |                                   |



|   |                               |   |    |   |              |                               |
|---|-------------------------------|---|----|---|--------------|-------------------------------|
| Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел |                               |   | 20 |   |              |                               |
| Тема 10.1.<br>Объемы геометрических тел                     | Содержание учебного материала |   | 8  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01, ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                             | Понятия объема геометрического тела. Формулы для вычисления объемов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала.                            |    |   |              |                               |
|   | 2                             | Нахождение объема прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара. Объем геометрического тела. Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. |    |   |              |                               |
|   | Практическое занятие № 21:    |   | 2  |   |              |                               |
|   | 1                             | Нахождение объемов геометрических тел.  |    |   |              |                               |
| Тема 10.2.<br>Площади поверхностей                          | Содержание учебного материала |   | 8  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01, ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                             | Площади поверхности геометрического тела. Формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала.         |    |   |              |                               |
|   | 2                             | Нахождение площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.  |    |   |              |                               |
|   | 3                             | Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.  |    |   |              |                               |
|   | Практическое занятие № 22:    |   | 2  |   |              |                               |
|   | 1                             | Решение задач на тему: «Площади поверхностей».  |    |   |              |                               |
| Раздел 11. Формирование математической грамотности          |                               |   | 44 |   |              |                               |
| Тема 11.1.<br>Работа с таблицами, диаграммами               | Содержание учебного материала |   | 10 | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01, ОК 04 | Профессионально-ориентирующее |
|   | 1                             | Работа с информацией, представленной в форме таблиц, диаграмм столбчатой или круговой, схем.  |    |   |              |                               |
|   | 2                             | Представление данных в виде таблиц. Простые и сложные вопросы.  |    |   |              |                               |
|   | 3                             | Представление данных в виде диаграмм. Простые и сложные вопросы.  |    |   |              |                               |
|   | Практическое занятие № 23:    |   | 2  |   |              |                               |
|   | 1                             | Построение таблиц, диаграмм.  |    |   |              |                               |

|   |                               |  |     |   |       |                                   |
|---|-------------------------------|--|-----|---|-------|-----------------------------------|
| Тема 11.2.<br>Уравнения                                       | Содержание учебного материала |  | 6   | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                             | Квадратные уравнения, аналитические и неаналитические методы решения.  |     |   |       |                                   |
|   | Практическое занятие № 24:    |  | 2   |   |       |                                   |
|   | 1                             | Решение типичных задач через систему линейных уравнений.   |     |   |       |                                   |
| Тема 11.3.<br>Стереометрия                                    | Содержание учебного материала |  | 10  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 01 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                             | Количественные рассуждения, связанные со смыслом числа, различными представлениями чисел, изяществом вычислений, вычислениями в уме, оценкой разумности результатов. |     |   |       |                                   |
|   | Практическое занятие № 25:    |  | 2   |   |       |                                   |
|   | 1                             | Решение стереометрических задач.   |     |   |       |                                   |
| Тема 11.4.<br>Математическое<br>описание, построение<br>фигур | Содержание учебного материала |  | 10  | ЛР 04, ЛР 05,<br>ЛР 06, ЛР 08,<br>ЛР 11 | ОК 04 | Профессионально<br>-ориентирующее |
|   | 1                             | Математическое описание зависимости между переменными в различных процессах.   |     |   |       |                                   |
|   | 2                             | Интерпретация трёхмерных изображений, построение фигур.  |     |   |       |                                   |
|   | 3                             | Алгебраические связи между элементами фигур: теорема Пифагора, соотношения между сторонами треугольника, относительное расположение, равенство.                      |     |   |       |                                   |
|   | 4                             | Определение ошибки измерения, определение шансов наступления того или иного события.   |     |   |       |                                   |
|   | Практическое занятие № 26:    |  | 2   |   |       |                                   |
|   | 1                             | Решение типичных математических задач, требующих прохождения этапа моделирования.  |     |   |       |                                   |
| Консультации  |                               |  | 8   |   |       |                                   |
| Промежуточная аттестация                                      |                               |  | 6   |   |       |                                   |
| Всего:  |                               |  | 360 |   |       |                                   |

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

##### ***Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.***

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

##### ***Оборудование учебного кабинета:***

- стол и стул для преподавателя;
- столы и стулья для обучающихся;
- ученическая доска;
- раздаточный материал.

##### ***Технические средства обучения:***

- телевизор;
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер (ноутбук);
- интерактивная доска.

##### ***Информационное обеспечение обучения.***

##### **Основные источники:**

##### ***Для преподавателей:***

1. Вернер А.Л., Карп А.П. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 класс. – М.: «Просвещение», 2020.
2. Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. – М.: «Дрофа», 2020.
3. Смирнов В.А., Смирнова И.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс. – М.: «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2020.

##### ***Для обучающихся:***

1. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 класс. Под ред. Подольского В.Е. – М.: «Просвещение», 2020.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (Часть 1) 10-11 класс. – М.: «Просвещение», 2020.

3. Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (Часть 2) 10-11 класс. – М.: «Просвещение», 2020.
4. Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс. – М.: «Просвещение», 2020.

### **Дополнительные источники:**

#### *Для преподавателей:*

1. Абдуллина К.Р. Математика: учебник для СПО / К.Р. Абдуллина, Р.Г. Мухаметдинова. – Саратов: Профобразование, 2021. – 288 с.
2. Алгебра. Основной курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие / Н.Д. Золотарёва, Ю.А. Попов, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов; под редакцией М.В. Федотова. – Москва: Лаборатория знаний, 2018. – 579 с.
3. Барсукова Л.В. Геометрия. Практикум: учебное пособие / Л.В. Барсукова. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 104 с.
4. Горельская Л.В. Начертательная геометрия: учебное пособие для СПО / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. – Саратов: Профобразование, 2020. – 122 с.
5. Золотарёва Н.Д. Геометрия. Основной курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие / Н.Д. Золотарёва, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов; под редакцией М. В. Федотова. – Москва: Лаборатория знаний, 2018. – 305 с.
6. Математика и информатика: учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев, В.Б. Уткин. – Москва: КноРус, 2017. – 361 с.
7. Новак Е.В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО/ Новак Е.В., Рязанова Т.В., Новак И.В. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 115 с.
8. Сикорская Г.А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для СПО/ Сикорская Г.А. – Саратов: Профобразование, 2020. – 303 с.
9. Седова Н.А. Дискретная математика: учебник для СПО/ Седова Н.А., Седов В.А. – Саратов: Профобразование, 2020. – 329 с.
10. Щербакова Ю.В. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2019. – 158 с.

#### *Для обучающихся:*

1. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.] – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 464 с.

2. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. – М., 2005.
3. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. – М., 2005.
4. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2005.
5. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для образовательных учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 416 с.
6. Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 кл. – М., 2004.
7. Геометрия 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 255 с.
8. Геометрия. 10 – 11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) / И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. – 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – 288с.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б/у)   | Методы оценки  |
|--|--|
| ПРб/у 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.   | <b>Текущий контроль:</b><br>-устный опрос<br>-письменные работы<br>-тестирование<br>-контрольные работы<br>-профессионально-ориентированные задания<br><b>Итоговый контроль:</b><br>-экзамен |
| ПРб/у 02. Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.   | <b>Текущий контроль:</b><br>-устный опрос<br>-письменные работы<br>-тестирование<br>-контрольные работы<br>-профессионально-ориентированные задания<br><b>Итоговый контроль:</b><br>-экзамен |
| ПРб/у 03. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.   | <b>Текущий контроль:</b><br>-устный опрос<br>-письменные работы<br>-тестирование<br>-контрольные работы<br>-профессионально-ориентированные задания<br><b>Итоговый контроль:</b><br>-экзамен |
| ПРб/у 04. Владение стандартными приёмами 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. | <b>Текущий контроль:</b><br>-устный опрос<br>-письменные работы<br>-тестирование<br>-контрольные работы<br>-профессионально-ориентированные задания<br><b>Итоговый контроль:</b><br>-экзамен |
| ПРб/у 05. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.  | <b>Текущий контроль:</b><br>-устный опрос<br>-письменные работы<br>-тестирование<br>-контрольные работы<br>-профессионально-ориентированные задания<br><b>Итоговый контроль:</b>             |

|  |   |
|--|---|
|  | -экзамен  |
| <p>ПРб/у 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.</p>   | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>         -устный опрос<br/>         -письменные работы<br/>         -тестирование<br/>         -контрольные работы<br/>         -профессионально-ориентированные задания<br/> <b>Итоговый контроль:</b><br/>         -экзамен</p> |
| <p>ПРб/у 07. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.</p>   | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>         -устный опрос<br/>         -письменные работы<br/>         -тестирование<br/>         -контрольные работы<br/>         -профессионально-ориентированные задания<br/> <b>Итоговый контроль:</b><br/>         -экзамен</p> |
| <p>ПРб/у 08. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>  | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>         -устный опрос<br/>         -письменные работы<br/>         -тестирование<br/>         -контрольные работы<br/>         -профессионально-ориентированные задания<br/> <b>Итоговый контроль:</b><br/>         -экзамен</p> |
| <p>ПРб/у 09. Для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначения Л. Брайля, овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления</p> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>         -устный опрос<br/>         -письменные работы<br/>         -тестирование<br/>         -контрольные работы<br/>         -профессионально-ориентированные задания<br/> <b>Итоговый контроль:</b><br/>         -экзамен</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник»); овладение основным функционалом программы невизуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися</p>  |   |
| <p>ПРб/у 10. Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа</p> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>         -устный опрос<br/>         -письменные работы<br/>         -тестирование<br/>         -контрольные работы<br/>         -профессионально-ориентированные задания<br/> <b>Итоговый контроль:</b><br/>         -экзамен</p> |



### Тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Роль математики в современном мире.
2. Математика в науке и технике.
3. Развитие понятия о числе.
4. Применение графиков линейной функции в различных сферах жизни: в быту, в профессиональной деятельности.
5. Математика в шахматах.
6. Математика и спорт.
7. Математика в информационных технологиях.
8. Математическое наследие Древней Руси.
9. Принцесса науки – Софья Васильевна Ковалевская.
10. По следам Шерлока Холмса или методы решения логических задач.
11. Гармония золотого сечения.
12. Математика в сказках.
13. Великие математики древности.
14. Значение производной в различных областях науки.
15. Функции в жизни человека.
16. Как учились математике дети в прошлые времена.
17. Математики и их открытия в годы Великой Отечественной войны.
18. Происхождение геометрии.
19. Весь мир как наглядная геометрия.
20. Геометрия горящей свечи.
21. Геометрия дождя и снега.
22. Роль игр и рисунков в математике.
23. Фокусы в математике.
24. Показательные и логарифмические неравенства.
25. Оригами – геометрия бумажного листа.

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО  | Наименование личностных результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО  | Наименование метапредметных (МР)<br>результатов согласно ФГОС СОО   |
|---|--|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие<br>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность | ЛР 04. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. | 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. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами   | ЛР 04. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. | МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  | ЛР 06. Приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.                        | МР 03. Владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,  |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО  | Наименование личностных результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО   | Наименование метапредметных (МР)<br>результатов согласно ФГОС СОО   |
|---|---|---|
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  | <p>ЛР 09. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</p> <p>ЛР 10. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.</p> <p>ЛР 12. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p> | применению различных методов познания.  |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности   | ЛР 01. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).  | 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. |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в</p> | ЛР 01. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).  | МР 05. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм  |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО  | Наименование личностных результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО  | Наименование метапредметных (МР)<br>результатов согласно ФГОС СОО  |
|---|--|--|
| профессиональной деятельности   | <p>ЛР 02. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</p> <p>ЛР 11. Сформированность осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> | информационной безопасности.   |
| <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> | ЛР 01. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).   | МР 06. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО   | Наименование личностных результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО  | Наименование метапредметных (МР)<br>результатов согласно ФГОС СОО   |
|--|--|---|
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>ЛР 01. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).</p> <p>ЛР 02. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</p> <p>ЛР 11. Сформированность осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>ЛР 13. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p> | <p>МР 07. Овладение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</p>                      |
| <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном</p>   | <p>ЛР 07. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей.</p>   | <p>МР 08. Овладение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания</p> |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО | Наименование личностных результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО   | Наименование метапредметных (МР)<br>результатов согласно ФГОС СОО |
|--|---|---|
| языках.                                  | ЛР 08. Сформированность потребности и способности к образованию, в том числе самообразованию, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. | и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.   |

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

| Наименование<br>обще профессиональных<br>дисциплин с<br>образовательными<br>результатами, имеющими<br>взаимосвязь с<br>предметными ОР   | Наименование<br>профессиональных<br>модулей (МДК) с<br>образовательными<br>результатами,<br>имеющими<br>взаимосвязь с<br>предметными ОР   | Наименование<br>предметных<br>результатов ФГОС<br>СОО, имеющих<br>взаимосвязь с ОР<br>ФГОС СПО  | Наименование<br>разделов/тем и<br>рабочей<br>программе по<br>предмету   |
|---|---|---|---|
| <b>ОП 01</b> Общая<br>неорганическая химия<br><b>ОП 02</b> Основы<br>аналитической химии<br><b>Уметь:</b><br>производить действия с<br>числами;<br><br><b>Знать:</b><br>Понятие действительного<br>числа;<br>Виды погрешностей                          | <b>ПМ 01.</b> Подготовка<br>рабочего места,<br>лабораторных условий,<br>средств<br>измерений,<br>испытательного<br>оборудования, проб и<br>растворов к<br>проведению анализа в<br>соответствии с<br>требованиями<br>нормативно-<br>технической<br>документации,<br>требованиями охраны<br>труда и экологической<br>безопасности<br><b>ПМ 04</b> Проведение<br>химических и<br>физико-химических<br>анализов | <b>ПРб/у 06.</b> Владение<br>основными<br>понятиями о<br>плоских и<br>пространственных<br>геометрических<br>фигурах, их<br>основных свойствах;<br>сформированность<br>умения распознавать<br>на чертежах,<br>моделях и в<br>реальном мире<br>геометрические<br>фигуры; применение<br>изученных свойств<br>геометрических<br>фигур и формул для<br>решения<br>геометрических<br>задач и задач с<br>практическим<br>содержанием | <b>Раздел 1</b><br>Действительные<br>числа<br><b>Тема 1.1</b><br>Действительные<br>числа.<br>Приближенные<br>вычисления и<br>вычислительные<br>средства |
| <b>Варианты профессионально-ориентированных заданий</b><br><b>Задание 1.</b> Округлите числа:<br>а) До десятых с недостатком: 6,321547, 0,32654.<br>б) До единиц с избытком: 0,2003, 132,32<br>в) До десятых с наименьшей погрешностью: 0, 246; 41,253; |   |   |   |

### Лист актуализации

| Дата<br>актуализации | Результаты<br>актуализации | ОДОБРЕНО   |
|----------------------|----------------------------|--|
|                      |                            | Протокол предметной<br>цикловой комиссии<br>№ _____<br>от<br>« ____ » _____ 202__ г. |