

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
От 13.06.2023 г. № 88-У

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы**

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

***профиль обучения:* естественнонаучный**

**Новокуйбышевск, 2023**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
Председатель ПЦК

Комисарова Н. П.  
Приказ 10 от 08.06.2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ

Щелкова О. Д

08.06.2023г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом

Абрашкина О, А.  
01.06.2023г.

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  |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....   | 11 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 12 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 42 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 45 |
| Приложение 1.....   | 47 |
| Тематика индивидуальных проектов по предмету.....   | 47 |
| Приложение 2.....   | 49 |
| Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....  | 49 |
| Приложение 3.....   | 52 |
| Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО..... | 52 |

## 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.

### **1.1. 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 117 часов 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.

## **1.2. 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 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.

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

Предмет «Математика» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла. 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 II категорий, ПМ. 03. Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа, ПМ.05. Планирование и организация работы коллектива подразделения, ПМ 06. Освоение профессии рабочего по 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):

| <b>Коды<br/>результатов</b>                              | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>  |
|--|---|
| <b>Личностные результаты (ЛР)</b>                        |   |
| 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;   |
| <b>Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП)</b> |   |
| ЛРВП 4.2   | стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;   |
| ЛРВП 15  | стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.<br>Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области; |
| <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  | 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.  |
| <b>Предметные результаты базовый (ПРб)</b>               |   |
| ПРб 01   | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и  |

| Коды<br>результатов                                    | Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:   |
|--|---|
|  | месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;   |
| ПР6 02   | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;  |
| ПР6 03   | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  |
| ПР6 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;  |
| ПР6 05   | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;   |
| ПР6 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; |
| ПР6 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;     |
| ПР6 08   | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;  |
| <b>Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)</b> |   |
| 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 преумственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.**



| Виды универсальных учебных действий<br>ФГОС СОО   | Коды ОК   | Общие компетенции<br>(в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа)   |
|---|---|---|
| <p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b> (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</li> <li>- 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.</li> </ul> | <p><b>ОК 01</b></p> <p><b>ОК 02</b></p> <p><b>ОК 03</b></p> <p><b>ОК 04</b></p> <p><b>ОК 09</b></p> | <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> |
| <p><b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b> (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p>   | <p><b>ОК 04</b></p>   | <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>  |   |  |
| <p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b> (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)</p> <p>- 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;</p> <p>- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.</p> | <p><b>ОК 01</b></p> <p><b>ОК 03</b></p> | <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> |

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          |
|---|---|
| <b>ВПД</b>  |   |
| <b>Ведение технологического процесса на установках I и II категорий</b>                               |   |
| ПК 2.2.   | Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.  |
| ПК 2.3.   | Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.     |
| <b>Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа</b> |   |
| ПК 3.1.   | Определять показатели качества выпускаемой продукции.   |
| <b>Планирование и организация работы коллектива подразделения</b>                                     |   |
| ПК 5.1.   | Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями. |
| <b>Освоение профессии рабочего по профессии 16081 Оператор технологических установок</b>              |   |
| ПК 6.2.   | Осуществлять обслуживание технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.            |



## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| <b>Вид учебной работы</b>                                | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b> | <b>117</b>           |
| <b>Основное содержание</b>                               | <b>93</b>            |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение                                   | 42                   |
| практические занятия                                     | 47                   |
| контрольные работы                                       | 4                    |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>        | <b>14</b>            |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение                                   | -                    |
| практические занятия                                     | 14                   |
| <b>Консультации</b>                                      | <b>4</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 | Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания. |   |  |                      |
|--|---|--------------------------------|---|--|--|---|--|----------------------|
| <b>Введение</b>  | Введение. <i>Цели и задачи математики при освоении специальности</i>  | <b>1</b>                       | <i>ПРб 01; ЛР 13</i>  | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>              | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |   |  |                      |
| <b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа</b>  |   | <b>49</b>                      |   |  |  |   |  |                      |
| <b>Тема 1.1. Повторение</b>  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>                       | <i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;<br/><br/>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br/><br/>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i> | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>              | <i>ПозН/ЛРВР 15,</i>   |   |  |                      |
|  | <b>№ 1.</b> Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | <i>1</i>                       |   |  |  |   |  |                      |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | <b>2</b>                       |   |  |  | <i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;<br/><br/>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br/><br/>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i> | <i>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 5.1<br/>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15,</i> |
|  | <b>№ 2.</b> Пропорции в профессиональных задачах естественно научного профиля   | <i>1</i>                       |   |  |  |   |  |                      |
|  | <b>№ 3.</b> Проценты в профессиональных задачах естественно научного профиля  | <i>1</i>                       |   |  |  |   |  |                      |
| <b>№ 4.</b> Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и | <i>1</i>  | <i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>   | <i>ПозН/ЛРВР 15,</i>                     |  |   |  |                      |

| 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. |
|---|--|---------------|--|--|--|
|   | дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств. |               | ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09                                |  |  |
|   | <b>Контрольная работа.</b><br>Входной контроль.  | 1             | ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02;<br><br>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 01 - ОК 04, ОК 09                     | ПозН/ЛРВР 15,  |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Элементы теории множеств и математической</b> | Содержание учебного материала  | 3             | ПР6 01, ПР6 02, ПРy 02, ПРy 03;  | ОК 1 - ОК 04, ОК 09                      | ПозН/ЛРВР 15   |
|   | 1 <b>Множества.</b><br>Характеристическое свойство, элемент множества, пустое,   | 1             | ЛР 07, ЛР 09;  |  | ПозН/ЛРВР 15,  |

| 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. |
|-----------------------------|--|--|---------------|--|--|--|
| логики                      |  | <i>конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера.</i>                                    |               | <i>МР 02, МР 04, МР 09.</i>                                |  |  |
|                             | 2  | <b>Математическая логика.</b><br><i>Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики.</i>  | 1             |  |  |  |
|                             | 3  | <b>Умозаключения.</b><br><i>Обоснования и доказательство в математике. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, противоположное обратному данному.</i> | 1             |  |  |  |
|                             | <b>Практические занятия</b>  |  | 1             |  |  |  |
|                             | <b>№ 5.</b> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.       |  | 1             | <i>ПРб 03, ПРу 02, ПРу 03;</i><br><br><i>ЛР 07, ЛР 09;</i> | <i>ОК 09</i>                             |  |

| 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. |
|--|--|---------------|---|--|--|
|  |  |               | <i>MP 01, MP 02, MP 08, MP 09</i>   |  |  |
| <b>Тема 1.3<br/>Тригонометрические функции числового аргумента</b> | Содержание учебного материала  | <b>1</b>      |   |  |  |
|  | <b>1</b> Синус, косинус, тангенс и котангенс.<br><i>Раддианная мера угла, тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции чисел и углов.</i> | <b>1</b>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРу 02, ПРу 04;<br/><br/>ЛР 05; ЛР 09;<br/><br/>MP 04, MP 08, MP 09</i>        | <i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>1</b>      | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРу 01, ПРу 02;<br/><br/>ЛР 07, ЛР 09;<br/><br/>MP 01, MP 02, MP 08, MP 09</i> | <i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15,</i>   |
|  | <b>№ 6.</b> Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул приведения, формул сложения, с использованием формул суммы и разности синусов и косинусов, формул  | <b>1</b>      |   |  |  |



| 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. |
|---|--|--|--|--|--|
|   | <i>сложения. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.</i>   |  |  |  |  |
| <b>Тема 1.4<br/>Функции и их свойства</b>                                     | Содержание учебного материала  | <b>2</b>   | <i>ПРб 02, ПРб 08, ПРу 04;</i><br><br><i>ЛР 05, ЛР 09;</i><br><br><i>МР 04, МР 08, МР 09</i> | <i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|   | 1 <b>Числовые функции и их свойства.</b><br><i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.</i>  | <b>1</b>   |  |  |  |
|   | 2 <b>Свойства и графики тригонометрических функций.</b><br><i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции. Периодичность тригонометрических функций.</i> | <b>1</b>   |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>   |  |  |  |
|   | <b>№ 7.</b> Исследование числовых функций и построение их графиков.  | <b>1</b>   |  |  |  |
| <b>№ 8.</b> Исследование тригонометрических функций и построение их графиков. | <b>1</b>   | <i>ЛР 07, ЛР 09;</i><br><br><i>МР 01, МР 02,</i> | <i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>   | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>                     |  |

| 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. |
|--|--|---|---------------|--|--|--|
|  |  |   |               | <i>MP 07, MP 08, MP 09</i>   |  |  |
| <b>Тема 1.5</b><br><b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b> | Содержание учебного материала  |   | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;</i><br><br><i>ЛР 05, ЛР 09;</i><br><br><i>MP 04, MP 08, MP 09</i>                       | <i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|  | 1  | <b>Обратные тригонометрические функции.</b><br><i>Главные значения, свойства, графики.</i>                                    | <i>1</i>      |  |  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02</i><br><br><i>; ЛР 07, ЛР 09;</i><br><br><i>MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09</i> | <i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|  | <b>№ 9.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.  |   | <i>2</i>      |  |  |  |
| <b>Тема 1.6</b><br><b>Обобщение понятия степени</b>                  | Содержание учебного материала  |   | <i>1</i>      | <i>ПРб 02, ПРу 02;</i><br><br><i>ЛР 05, ЛР 09;</i><br><br><i>MP 04, MP 08, MP 09</i>                                       | <i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|  | 1  | <b>Обобщение понятия степени.</b><br><i>Степень с действительным показателем, свойства степени. Иррациональные уравнения.</i> | <i>1</i>      |  |  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <i>1</i>      | <i>ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;</i><br><br><i>ЛР 07, ЛР 09;</i>   | <i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|  | <b>№ 10.</b> Решение иррациональных уравнений.                             |   | <i>1</i>      |  |  |  |

| 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. |
|---|---|---------------|--|--|--|
|   |   |               | <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i> |  |  |
| <b>Тема 1.7 Показательные и логарифмические функции</b> | Содержание учебного материала   | <b>5</b>      | <i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;</i>   | <i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|   | 1 <b>Показательная функция.</b><br><i>Свойства показательной функции и ее график. Число <math>e</math> и функция <math>y = e^x</math>.</i>            | <i>1</i>      | <i>ЛР 05, ЛР 09;</i>                     |  |  |
|   | 2 <b>Методы решения уравнений и неравенств.</b><br><i>Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.</i> | <i>1</i>      | <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>               |  |  |
|   | 3 <b>Логарифмы и их свойства.</b><br><i>Десятичный и натуральный логарифмы.</i>   | <i>1</i>      |  |  |  |
|   | 4 <b>Логарифмическая функция.</b><br><i>Свойства логарифмической функции и ее график.</i>   | <i>1</i>      |  |  |  |
|   | 5 <b>Взаимно обратные функции.</b><br><i>Графики взаимно обратных функций.</i>  | <i>1</i>      |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия № 11.</b> Решение показательных уравнений и неравенств.   | <b>4</b>      | <i>ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02, ПРу 04;</i>   | <i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>               | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |

| 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. |
|---|---|--|--|--|--|
|   | № 12. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.  | 2  | ЛР 07, ЛР 09;<br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08 |  |  |
| Тема 1.8<br>Первичное представление о множестве комплексных чисел | Содержание учебного материала   | 1  | ПР6 03, ПРу 02;                                | ОК 1 - ОК 04,<br>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  | ЛР 05, ЛР 09;<br>МР 04, МР 08,<br>МР 09        |  |  |
|   | Практические занятия  | 1  | ПР6 03, ПРу 02;                                | ОК 1 - ОК 04,<br>ОК 09                   | ПозН/ЛРВР 15;<br>ПозН/ЛРВР 16  |
| № 13. Решение уравнений в комплексных числах.                     | 1   | ЛР 07, ЛР 09;<br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08 |  |  |  |
| Тема 1.9<br>Производная и ее применения                           | Содержание учебного материала   | 4  | ПР6 03, ПР6 05,<br>ПРу 04;                     | ОК 01 - ОК 04,<br>ОК 09                  | ПозН/ЛРВР 15   |
|   | 1 Понятие предела. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.   | 1  | ЛР 05, ЛР 09;<br>МР 04, МР 08,<br>МР 09        |  |  |

| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
|                             | 2 <b>Дифференцируемость функции.</b><br><i>Производная функции в точке. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</i>   | 1             |   |  |  |
|                             | 3 <b>Применения непрерывности и производной.</b><br><i>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.</i> | 1             |   |  |  |
|                             | 4 <b>Применение производной к исследованию функции.</b><br><i>Признаки возрастания (убывания) функции. Точки экстремума. Асимптоты графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</i>   | 1             |   |  |  |
|                             | <b>Практические занятия № 14.</b> Вычисление производной степенной, тригонометрической, показательной, логарифмической   | 5             | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04; | ОК 01 - ОК 04, ОК 09                     | ПозН/ЛРВР 15;  |

| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
|                             | <i>функции.</i>  |               | <i>ЛР 05, ЛР 07,</i>  |  |  |
|                             | <b>№ 15.</b> Вычисление производной произведения и частного.               | <i>1</i>      | <i>ЛР 09, ЛР 13;</i>  |  |  |
|                             | <b>№ 16.</b> Вычисление производной сложной функции.                       | <i>1</i>      | <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>   |  |  |
|                             | <b>Контрольная работа.</b> Производная.                                    | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i><br><br><i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i><br><br><i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i> | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>              | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|                             | <b>№ 17.</b> Решение задач на применения производной.                      | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>  | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>              | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|                             | <b>№ 18.</b> Построение графика функции с помощью производной.             | <i>1</i>      | <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i><br><br><i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04,</i>  |  |  |

| 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. |
|---|---|---------------|---|--|--|
|   |   |               | <i>MP 08, MP 09</i>   |  |  |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | <b>2</b>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>  | <i>ПК 5.1<br/>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
|   | <b>№ 19.</b> Нахождение оптимального результата в профессиональных задачах  | <b>2</b>      | <i>ЛР 05, ЛР 07,<br/>ЛР 09, ЛР 13;</i><br><br><i>MP 01, MP 02,<br/>MP 03, MP 04,<br/>MP 08, MP 09</i> |  |  |
| <b>Тема 1.10<br/>Первообразная и интеграл</b> | Содержание учебного материала   | <b>2</b>      | <i>ПРб 03, ПРб 05,<br/>ПРу 04;<br/>ЛР 05, ЛР 09;</i>  | <i>ОК 1 - ОК 04,<br/>ОК 09</i>             | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|   | 1   Первообразная.<br><i>Определение первообразной.<br/>Таблица первообразных. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной.</i> | <b>1</b>      | <i>MP 04, MP 08,<br/>MP 09</i>  |  |  |
|   | 2   Интеграл. <i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.</i>   | <b>1</b>      |   |  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>      | <i>ПРб 01, ПРб 02,<br/>ПРб 05, ПРу 02,<br/>ПРу 03, ПРу 04;</i>  | <i>ОК 1 - ОК 04,<br/>ОК 09</i>             | <i>ПозН/ЛРВР 15;<br/>ПозН/ЛРВР 15,</i>   |
|   | <b>№ 20.</b> Применение первообразных при решении задач.  | <b>1</b>      |   |  |  |
|   | <b>№ 21.</b> Вычисление площади криволинейной трапеции.   | <b>1</b>      | <i>ЛР 05, ЛР 07,</i>  |  |  |

| 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. |
|--------------------------------|--|---------------|--|--|--|
|                                | № 22. Вычисление неопределенного интеграла.  | 1             | ЛР 09;   |  |  |
|                                | № 23. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.  | 1             | МР 01, МР 02, МР 03, МР 08   |  |  |
| <b>Раздел 2. Геометрия</b>     |  | <b>34</b>     |  |  |  |
| <b>Тема 2.1<br/>Повторение</b> | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>      | ПРб 01, ПРб 03, ПРб 06, ПРy 01, ПРy 03;<br><br>ЛР 07, ЛР 09;<br><br>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09                      | ПозН/ЛРВР 15;  |
|                                | № 24. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.  | 1             |  |  |  |
|                                | № 25. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил.  | 1             |  |  |  |
|                                | № 26. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | 1             |  |  |  |
|                                | № 27. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.   | 1             |  |  |  |
| <b>Тема 2.2<br/>Понятия</b>    | Содержание учебного материала  | <b>6</b>      | ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРy 01,  | ОК 01 - ОК 04, ОК 09                     | ПозН/ЛРВР 15   |
|                                | <b>Основные понятия геометрии в</b>  | <b>1</b>      |  |  |  |



| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|--|--|--|
| стереометрии                | <p><b>пространстве.</b><br/>Аксиомы стереометрии и следствия из них.</p>   |               | <p>ПРу 02, ПРу 03;<br/>ЛР 05, ЛР 09;</p> |  |  |
|                             | <p><b>Наглядная стереометрия.</b><br/>Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное проектирование.</p>                               | 1             | <p>МР 04, МР 08,<br/>МР 09</p>           |  |  |
|                             | <p><b>Параллельность прямой и плоскости.</b><br/>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.</p>  | 1             |  |  |  |
|                             | <p><b>Параллельность прямой и плоскости.</b><br/>Параллельное проектирование и изображение фигур.</p>  | 1             |  |  |  |
|                             | <p><b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b><br/>Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.</p>                                   | 1             |  |  |  |
|                             | <p><b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b><br/>Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Перпендикулярные плоскости.</p> | 1             |  |  |  |

| 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. |
|-------------------------------|---|---------------|---|--|--|
|                               | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>      |   |  |  |
|                               | <b>№ 28.</b> Построение сечений многогранников.   | <b>1</b>      | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>        | <i>ОК 01 - ОК 04</i>                     | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|                               | <b>№ 29.</b> Решение задач на параллельность прямой и плоскости.  | <b>1</b>      | <i>ЛР 07, ЛР 09;</i><br><br><i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i> |  |  |
| <b>Тема 2.3 Многогранники</b> | Содержание учебного материала   | <b>3</b>      | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>        | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>              | <i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15</i>   |
|                               | <b>Углы в пространстве.</b><br><i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы синусов и косинусов для трехгранного угла.</i> | <b>1</b>      | <i>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;</i><br><br><i>МР 04, МР 08, МР 09</i> |  |  |
|                               | <b>Виды многогранников.</b><br><i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.</i>                            | <b>1</b>      |   |  |  |
|                               | <b>Призма. Параллелепипед.</b><br><i>Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.</i>  | <b>1</b>      |   |  |  |

| 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. |
|-----------------------------|---|---------------|--|--|--|
|                             | <i>Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.</i> |               |  |  |  |
|                             | <b>Практические занятия</b>   |               |  |  |  |
|                             | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>   | <i>ПК 6.2<br/>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
|                             | <b>№ 30.</b> Изготовление моделей многогранников.   | <i>1</i>      | <i>ЛР 07, ЛР 09,<br/>ЛР 13;<br/>МР 01, МР 02,<br/>МР 03, МР 08</i>   |  |  |
|                             | <b>№ 31.</b> Нахождение элементов призмы. Вычисление поверхности призмы.  | <i>1</i>      | <i>ПРб 02, ПРб 03,<br/>ПРб 06, ПРу 01,<br/>ПРу 02, ПРу 03;<br/><br/>ЛР 07, ЛР 09,<br/>ЛР 13;<br/><br/>МР 01, МР 02,<br/>МР 03, МР 08</i> | <i>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i>            | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
|                             | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 06,<br/>ПРу 02, ПРу 03;</i>   | <i>ПК 6.2<br/>ОК 01 - ОК 04,</i>           | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |

| 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. |
|---|--|---------------|--|--|--|
|   | <b>№ 32.</b> Нахождение элементов составных многогранников.  | 1             | ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08 | ОК 09                                    |  |
|   | <b>№ 33.</b> Нахождение элементов пирамиды. Вычисление поверхности пирамиды.   | 1             | ПРб 02, ПРб 03,<br>ПРб 06, ПРу 01,<br>ПРу 02, ПРу 03;        | ОК 01 - ОК 04,<br>ОК 09                  | ПозН/ЛРВР 4.2;<br>ПозН/ЛРВР 15;  |
|   | <b>Контрольная работа.</b><br>Многогранники.   | 1             | ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08     |  |  |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>Тела вращения</b> | Содержание учебного материала  | 2             | ПРб 02, ПРб 03,<br>ПРб 06, ПРу 01,<br>ПРу 02, ПРу 03;        | ОК 01 - ОК 04,<br>ОК 09                  | ПозН/ЛРВР 4.2;<br>ПозН/ЛРВР 15   |
|   | <b>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b><br>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             | ЛР 05, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br><br>МР 04, МР 08,<br>МР 09        |  |  |
|   | <b>Элементы сферической геометрии.</b><br>Конические сечения.  | 1             |  |  |  |

| 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. |
|---|--|---------------|--|--|--|
|   | <i>Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i> |               |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <i>1</i>      |  |  |  |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | <i>1</i>      | <i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>   | <i>ПК 6.2<br/>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
|   | <b>Практическое занятие № 34.</b><br>Изготовление моделей тел вращения.  | <i>1</i>      | <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br/><br/>МР 01, МР 02,<br/>МР 03, МР 08</i>  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 35.</b><br>Нахождение элементов тел вращения.  | <i>1</i>      | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;<br/><br/>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br/><br/>МР 01, МР 02,<br/>МР 03, МР 08</i> | <i>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i>            | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
| <b>Тема 2.5<br/>Объемы<br/>многогранников и<br/>тел вращения.</b> | Содержание учебного материала  | <i>2</i>      | <i>ПРб 02, ПРб 03,</i>   | <i>ОК 01 - ОК 04,</i>                      | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i>  |
|   | <b>Понятие объема.</b><br><i>Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод</i>             | <i>1</i>      | <i>ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;<br/>ЛР 05, ЛР 09,</i>   | <i>ОК 09</i>                               | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |

| 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. |
|---|---|---------------|--|--|--|
| <b>Поверхности тел вращения</b>                           | <p><i>формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i></p> <p><b>Объемы и поверхности тел вращения.</b><br/> <i>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.</i></p> | 1             | ЛР 13;<br>МР 04, МР 08,<br>МР 09   |  |  |
| <b>Практические занятия</b>                               |   | 1             |  |  |  |
| № 36. Применение объема многогранников при решении задач. |   | 1             | ПРб 02, ПРб 03,<br>ПРб 06, ПРу 01,<br>ПРу 02, ПРу 03;<br>ЛР 05, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br>МР 04, МР 08,<br>МР 09 | ОК 01 - ОК 04,<br>ОК 09                  | ПозН/ЛРВР 4.2;<br>ПозН/ЛРВР 15   |

| 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. |
|---|--|---------------|--|--|--|
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | <i>1</i>      | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>                   | <i>ПК 6.2<br/>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|   | <b>№ 37.</b> Применения объема при решении профессиональных задач.   | <i>1</i>      | <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i><br><br><i>МР 01, МР 02,<br/>МР 03, МР 08</i> |  |  |
| <b>Тема 2.6<br/>Координаты и векторы в пространстве</b> | Содержание учебного материала  | <b>3</b>      | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>                   | <i>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i>            | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|   | <b>Векторы и координаты в пространстве.</b><br><i>Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Элементы геометрии масс.</i> | <i>1</i>      | <i>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;</i><br><i>МР 04, МР 08,<br/>МР 09</i>            |  |  |
|   | <b>Векторы и координаты в пространстве.</b><br><i>Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой</i>   | <i>1</i>      |  |  |  |

| 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. |
|--|--|---------------|--|--|--|
|  | <i>уравнениями.</i>  |               |  |  |  |
|  | <b>Преобразования в пространстве.</b><br><i>Подобные тела в пространстве.<br/>Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.<br/>Движения в пространстве:<br/>параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Преобразование подобия, гомотетия.</i> | <i>1</i>      |  |  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>3</b>      | <i>ПРб 02, ПРб 03,<br/>ПРб 06, ПРу 01,<br/>ПРу 02, ПРу 03;</i> | <i>ОК 01 - ОК 04,<br/>ОК 09</i>          | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|  | <b>№ 38.</b> Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.   | <i>1</i>      | <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>                                    |  |  |
|  | <b>№ 39.</b> Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.   | <i>1</i>      | <i>МР 01, МР 02,<br/>МР 03, МР 08</i>                          |  |  |
|  | <b>№ 40.</b> Применение движений при решении задач.  | <i>1</i>      |  |  |  |
| <b>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика</b> |  | <b>23</b>     |  |  |  |
| <b>Тема 3.1</b>  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>      | <i>ПРб 02, ПРб 07,<br/>ПРб 08, ПРу 02,<br/>ПРу 03, ПРу 05;</i> | <i>ОК 01 – 04, 09</i>                    | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
| <b>Повторение</b>  | <b>№ 41.</b> Решение задач на табличное и графическое представление данных.  | <i>1</i>      |  |  |  |



| 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. |
|---|--|---------------|--|--|--|
|   | № 42. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: <i>средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.</i>   | 1             | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 |  |  |
|   | № 43. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.   | 1             |  |  |  |
|   | № 44. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы   | 1             |  |  |  |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Вероятность.</b><br><b>Действия над вероятностями</b> | Содержание учебного материала  | 1             | ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03;                                      | ОК 01 – 04, 09                           | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i><br><i>ПозН/ЛРВР 15;</i>                                      |
|   | <b>Вероятность. Действия над вероятностями.</b><br><i>Вероятностное пространство.</i><br><i>Аксиомы теории вероятностей.</i><br><i>Условная вероятность.</i><br><i>Правило умножения вероятностей.</i><br><i>Формула полной вероятности.</i><br><i>Формула Байеса.</i> | 1             |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 1             | ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;                      | ОК 01 – 04, 09                           | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i><br><i>ПозН/ЛРВР 15;</i>                                      |
|   | <b>Практическое занятие № 45.</b><br>Выполнение действий над   | 1             |  |  |  |

| 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. |
|--|---|---------------|--|--|--|
|  | вероятностями.  |               | ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08 |  |  |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | <b>4</b>      | ПР6 02, ПР6 07,<br>ПР6 08, ПРy 02,<br>ПРy 03, ПРy 05;        | ПК 6.2<br>ОК 01 – 04, 09                 | <i>ПозН/ЛРВР 4.2;<br/>ПозН/ЛРВР 15;</i>  |
|  | <b>№ 46.</b> Решение задач на умножение вероятностей.   | 2             |  |  |  |
|  | <b>№ 47.</b> Решение задач на нахождение поной вероятности, применение теоремы Байеса.  | 2             | ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08 |  |  |
| <b>Тема 3.3<br/>Случайные величины</b> | Содержание учебного материала   | <b>3</b>      | ПР6 02, ПР6 07,<br>ПРy 02, ПРy 03;                           | ОК 01 – 04, 09                           | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|  | <b>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.</b> | <b>1</b>      | ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br><br>МР 04, МР 08,<br>МР 09        |  |  |

| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
|                             | <p><b>Непрерывные случайные величины.</b><br/> Понятие о плотности вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение.</p>           | 1             |   |  |  |
|                             | <p><b>Непрерывные случайные величины.</b><br/> Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</p> | 1             |   |  |  |
|                             | <b>Практические занятия</b>  | 5             | ПР6 02, ПР6 07,   | ОК 01 – 04, 09                           | ПозН/ЛРВР 15;  |
|                             | <p><b>№ 48.</b> Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин.</p>   | 1             | ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;<br><br>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 |  |  |
|                             | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | 2             | ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02,   | ПК 5.1<br>ОК 01 – 04, 09                 | ПозН/ЛРВР 15;  |

| 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. |
|---------------------------------------|--|---------------|---|--|--|
|                                       | № 49. Случайные величины в профессиональных задачах  | 2             | ПРу 03, ПРу 05;<br><br>ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br><br>МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08         |  |  |
|                                       | № 50. Решение задач на применение распределения Пуассона.  | 1             | ПР6 02, ПР6 07,<br>ПР6 08, ПРу 02,<br>ПРу 03, ПРу 05;<br><br>ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;        | ОК 01 – 04, 09                           | <i>ПозН/ЛРВР 15;</i>   |
|                                       | № 51. Решении задач на применение функции Лапласа.   | 1             |   |  |  |
|                                       | № 52. Применение нормально распределенных случайных величин при решении задач.   | 2             | МР 01, МР 02,<br>МР 03, МР 08   |  |  |
| <b>Тема 3.4<br/>Теория корреляции</b> | Содержание учебного материала  | <b>1</b>      | ПР6 02, ПР6 07,<br>ПРу 02, ПРу 03;<br><br>ЛР 07, ЛР 09,<br>ЛР 13;<br>МР 04, МР 08,<br>МР 09 | ОК 01 – 04, 09                           | <i>ПозН/ЛРВР 15</i>  |
|                                       | <b>Теория корреляции.</b><br><i>Ковариация двух случайных величин.<br/>Понятие о коэффициенте корреляции.<br/>Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i> | <b>1</b>      |   |  |  |
|                                       | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>      | ПР6 02, ПР6 07,<br>ПР6 08, ПРу 02,<br>ПРу 03, ПРу 05;                                       | ОК 01 – 04, 09                           | <i>ПозН/ЛРВР 15;<br/>ПозН/ЛРВР 15,</i>   |
|                                       | № 53. Нахождение уравнения прямой линии регрессии.   | 2             |   |  |  |

| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|--|--|--|
|                             |  |               | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;<br>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 |  |  |
|                             |  |               |  |  |  |
|                             |  | <b>4</b>      |  |  |  |
|                             |  | <b>6</b>      |  |  |  |
|                             |  | <b>117</b>    |  |  |  |

#### **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.

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

###### **Основные источники**

###### **Для преподавателей**

1. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. М.: Просвещение, 2018.
2. 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](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятностей).



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Наименование образовательных результатов ФГОС СОО<br>(предметные результаты –ПРy)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|--|
| <b>ПР6 01</b> сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;  | - выполнение проекта;<br>- выполнение и защита презентации.  |
| <b>ПР6 02</b> 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;<br>- выполнение и защита презентации.  |
| <b>ПР6 03</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  | - выполнение проверочной работы;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |
| <b>ПР6 04</b> 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;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |
| <b>ПР6 05</b> сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;   | - выполнение проверочной работы;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |
| <b>ПР6 06</b> 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;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование;<br>- выполнение практической работы;<br>- выполнение проекта;<br>- выполнение и защита презентации. |
| <b>ПР6 07</b> сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и  | - выполнение проверочной работы;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |

| <b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРу)</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>   |
|---|--|
| оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  |  |
| <b>ПР6 08</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;  | - выполнение практической работы;  |
| <b>ПРу 01</b> сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;  | - выполнение проверочной работы;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |
| <b>ПРу 02</b> 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;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |
| <b>ПРу 03</b> сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;  | - выполнение проверочной работы;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование;<br>- выполнение практической работы;<br>- выполнение проекта;<br>- выполнение и защита презентации. |
| <b>ПРу 04</b> 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;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- тестирование.   |
| <b>ПРу 05</b> 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;<br>- выполнение контрольной работы;<br>- устный опрос;<br>- 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  $\Pi$ .  
.
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  |
|---|---|---|
| <p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>                     | <p><b>ЛР5</b> сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p><b>ЛР9</b> 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;</p> | <p><b>МР3</b> 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;</p>   |
| <p><b>ОК 02.</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p><b>ЛР 5</b> сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p><b>ЛР 7</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской,</p>   | <p><b>МР 1</b> 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;</p> <p><b>МР 3</b> владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>проектной и других видах деятельности;<br/> <b>ЛР 9</b> 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;<br/> <b>ЛР13</b> осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p> | <p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;<br/> <b>МР 4</b> 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;<br/> <b>МР9</b> 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</p> |
| <p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <p><b>ЛР 9</b> 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;</p>   | <p><b>МР 1</b> 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;<br/> <b>МР 9</b> владение навыками</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | 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>ОК 04.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | <b>ЛР 7</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;                                | <b>МР 2</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;<br><b>МР 8</b> владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| <b>ОК 09.</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.                             | <b>ЛР 9</b> 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; | <b>МР 4</b> 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<br>общеобразовательных<br>дисциплин с<br>образовательными<br>результатами, имеющими<br>взаимосвязь с предметными<br>ОР  | Наименование<br>профессиональных<br>модулей (МДК) с<br>образовательными<br>результатами, имеющими<br>взаимосвязь с<br>предметными ОР  | Наименование предметных<br>результатов ФГОС СОО,<br>имеющих взаимосвязь с ОР<br>ФГОС СПО   | Наименование<br>разделов/тем и рабочей<br>программе по предмету                 |
|--|---|--|---|
| <p><b>ОП.03</b> Органическая химия</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</li> <li>- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов.</li> </ul> | <p><b>ПМ.03</b> Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектив переработки нефти и газа</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лабораторные испытания и рассчитывать количественные показатели.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические свойства сырья и готовой продукции.</li> </ul> <p><b>ПК 3.1.</b> Определять показатели качества выпускаемой продукции.</p> | <p><b>ПРб 01.</b><br/>Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.</p> <p><b>ПРб 02.</b><br/>Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.</p> <p><b>Пру 03.</b><br/>сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</p> | <p><b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа.</b><br/>Тема 1.1.<br/>Повторение.</p> |

| <p>Наименование<br/>общеобразовательных<br/>дисциплин с<br/>образовательными<br/>результатами, имеющими<br/>взаимосвязь с предметными<br/>ОР</p>   | <p>Наименование<br/>профессиональных<br/>модулей МДК с<br/>образовательными<br/>результатами, имеющими<br/>взаимосвязь с<br/>предметными ОР</p>  | <p>Наименование предметных<br/>результатов ФГОС СОО,<br/>имеющих взаимосвязь с ОР<br/>ФГОС СПО</p>   | <p>Наименование<br/>разделов/тем и рабочей<br/>программе по предмету</p>        |
|--|--|--|---|
| <p><b>ОП.04.</b> Аналитическая химия.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;</li> <li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</li> </ul> | <p><b>ПМ 02.</b> Ведение технологического процесса на установках I и II категорий</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать расход химических реагентов и сырья.</li> </ul> <p><b>ПК 2.2.</b><br/>Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.</p> <p><b>ПК 2.3.</b><br/>Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.</p> | <p><b>ПР6 01.</b><br/>Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.</p> <p><b>ПР6 02.</b><br/>Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.</p> <p><b>Пру 03.</b><br/>сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</p> | <p><b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа.</b><br/>Тема 1.1.<br/>Повторение.</p> |

| <p>Наименование<br/>общеобразовательных<br/>дисциплин с<br/>образовательными<br/>результатами, имеющими<br/>взаимосвязь с предметными<br/>ОР</p>   | <p>Наименование<br/>профессиональных модулей<br/>(МДК) с образовательными<br/>результатами, имеющими<br/>взаимосвязь с предметными<br/>ОР</p>  | <p>Наименование предметных<br/>результатов ФГОС СОО,<br/>имеющих взаимосвязь с ОР<br/>ФГОС СПО</p>   | <p>Наименование<br/>разделов/тем и рабочей<br/>программе по предмету</p>  |
|--|--|--|---|
| <p><b>ОП.10.</b> Основы экономики.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации).</p> <p><b>Знать:</b><br/>- основные технико-экономические показатели деятельности организации;<br/>- основы организации работы коллектива исполнителей.</p> | <p><b>ПМ.05.</b> Планирование и организация работы коллектива подразделения.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- устанавливать производственные задания исполнителям в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками.</p> <p><b>Иметь опыт:</b><br/>- участия в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</p> <p><b>ПК 5.1.</b><br/>Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.</p> | <p><b>ПРб 01.</b><br/>Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.</p> <p><b>ПРб 02.</b><br/>Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.</p> <p><b>ПРб 03.</b> Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПРб 05.</b><br/>Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p><b>ПРб 07.</b><br/>сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в</p> | <p><b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа.</b><br/>Тема 1.1.<br/>Повторение.<br/>Тема 1.9.<br/>Производная и ее применения.</p> <p><b>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.</b><br/>Тема 3.3. Случайные величины.</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p><b>Пру 02.</b> 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;</p> <p><b>Пру 03.</b> сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p><b>Пру 04.</b> сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p><b>Пру 05.</b> владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и</p> |  |
|--|---|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. |  |
|--|--|--|--|

| <p>Наименование<br/>общеобразовательных<br/>дисциплин с<br/>образовательными<br/>результатами, имеющими<br/>взаимосвязь с предметными<br/>ОР</p>  | <p>Наименование<br/>профессиональных<br/>модулей (МДК) с<br/>образовательными<br/>результатами, имеющими<br/>взаимосвязь с<br/>предметными ОР</p>  | <p>Наименование предметных<br/>результатов ФГОС СОО,<br/>имеющих взаимосвязь с ОР<br/>ФГОС СПО</p>   | <p>Наименование<br/>разделов/тем и рабочей<br/>программе по предмету</p>  |
|---|--|--|---|
| <p><b>ОП.13</b> Инженерная графика</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей.</li> </ul> | <p><b>ПМ 06.</b> Освоение профессии рабочего про профессии 16081 Оператор технологических установок</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок.</li> </ul> <p><b>Иметь опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регулирования параметров технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке.</li> </ul> <p><b>ПК 6.2.</b> Осуществлять обслуживание технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.</p> | <p><b>ПРб 01.</b> сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p><b>ПРб 06.</b> 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;</p> <p><b>ПРб 07.</b> 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;</p> | <p><b>Раздел 2. Геометрия.</b></p> <p>Тема 2.3. Многогранники.</p> <p>Тема 2.4. Тела вращения.</p> <p>Тема 2.5. Объемы многогранников и тел вращения.</p> <p>Поверхности тел вращения.</p> <p><b>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.</b></p> <p>Тема 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями.</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p><b>Пру 02.</b><br/>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;</p> <p><b>Пру 03.</b><br/>сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p><b>Пру 05.</b> 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.</p> |  |
|--|--|---|--|





