

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
от 14.06.2022 г. № 62-У

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных  
продуктов, готовой продукции, отходов производства

***профиль обучения:*** технологический

**Новокуйбышевск, 2022**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
Председатель

\_\_\_\_\_ Н.П. Комиссарова  
Приказ №10 от 14.06. 2022г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по научно-методической работе

\_\_\_\_\_ О.Д. Щелкова  
14.06.2022г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом О. А. Абрашкина  
10.06. 2022г.

Составитель: Позднякова Е.И., 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 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций, обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.....	9
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	14
ОУП 04 МАТЕМАТИКА.....	14
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	44
Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. М.: Просвещение, 2018.....	44
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. ....	44
Для студентов.....	44
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	47
Приложение 1.....	50
Тематика индивидуальных проектов по предмету.....	50
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....	51
Приложение 3.....	54
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО.....	54

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

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 профессии;
- 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 профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика» по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства отводится 304 часа в соответствии с учебным планом по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

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 профессии 18.01.33

Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

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 ОУП. 09 Информатика, ОУП.10 Физика, ОП 01 Общая и неорганическая химия, ОП 02 Основы аналитической химии. ПМ.04 Проведение химических и физика - химических анализов

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 2.1. Повторение, 2.2. Понятия стереометрии, 2.3. Многогранники, 2.5. Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения.

#### 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 (ЛРБ/уЛРБ/у):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
<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 (ЛРВР)</b>	
ЛРВР 4.2	стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
ЛРВР 15	стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области;
ЛРВР 16	стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.);
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>
	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 месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПРб 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПРб 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРб 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПРб 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПРб 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПРб 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
<b>Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)</b>	
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>
	дедуктивных рассуждений;
ПРy 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;
ПРy 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРy 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;
ПРy 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

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

<b>Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО</b>	<b>Коды ОК</b>	<b>Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.</b>
<p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b> (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)</p> <p>- 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>- 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</p>	<p><b>ОК 01</b></p> <p><b>ОК 02</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>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>

<p>информацию, получаемую из различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>Коммуникативные универсальные учебные действия</b> (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> </ul>	<p><b>ОК 04</b></p>	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>
<p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b> (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul>	<p><b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b></p>	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.		
---	--	--

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.04 Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

<b>Коды ПК</b>	<b>Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства</b>
	<b>Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда</b>
ПК 4.2.	Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.
ПК 4.3.	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов

## 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>304</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>304</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	114
практические занятия	142
контрольные работы	20
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>10</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	10
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>



### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП 04 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
<b>Введение</b>	Введение. <i>Цели и задачи математики при освоении специальности</i>	2	<i>ПРб 01; ЛР 13</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
<b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа</b>		<b>157</b>			
<b>Тема 1.1 Повторение.</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 1. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	2			
	№ 2. Решение задач на проценты.	2			
	№ 3. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	1			
	№ 4. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	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.
	№ 5. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	1			
	№ 6. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$ .	1			
	№ 7. Графическое решение уравнений и неравенств.	1			
	<b>Контрольная работа.</b> Входной контроль.	2	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02;  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
<b>Тема 1.2</b> <b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	Содержание учебного материала	7	ПР6 01, ПР6 02, ПРy 02, ПРy 03;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 <b>Множества.</b> Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств.	2	ЛР 07, ЛР 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.
	<i>Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера.</i>		MP 02, MP 04, MP 09.		
	2 <b>Математическая логика.</b> Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики.	2			
	3 <b>Умозаключения.</b> Обоснования и доказательство в математике. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, противоположное обратному данному.	3			
	<b>Практические занятия</b>	3	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09;  MP 01, MP 02, MP 08, MP 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 16
	№ 8 Выполнение операций над множествами.	1			
	№ 9. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.	1			
	№ 10. Операции над высказываниями.	1			
<b>Тема 1.3</b>	Содержание учебного материала	<b>3</b>			
<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	1 <b>Синус, косинус, тангенс и котангенс.</b> Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное	3	ПР6 01, ПР6 02, ПРу 02, ПРу 04;  ЛР 05; ЛР 09;	ОК 01, 02, 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.
	<i>тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции чисел и углов.</i>		<i>МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Практические занятия</b>	7	<i>ПР6 02, ПР6 03,</i>	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 16
	№ 11. Вычисление радианной и градусной меры углов.	1	<i>ПРy 01, ПРy 02;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 12. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул сложения.	2	<i>МР 01, МР 02,</i> <i>МР 08, МР 09</i>		
	№ 13. Вычисление тригонометрических функций двойного угла, половинного аргумента.	1			
	№ 14. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием формул суммы и разности синусов и косинусов, формул сложения.	1			
	№ 15. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.	1			
	<b>Контрольная работа.</b> Тригонометрические функции числового аргумента.	1	<i>ПР6 02, ПР6 03,</i> <i>ПРy 01, ПРy 02;</i>	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 16

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; МР 01, МР 02, МР 08, МР 09		
<b>Тема 1.4 Функции и их свойства</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ПР6 02, ПР6 08, ПРу 04;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 <b>Числовые функции и их свойства.</b> <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность.</i>	1	ЛР 05, ЛР 09;  МР 04, МР 08, МР 09		
	2 <b>Числовые функции и их свойства.</b> <i>Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.</i>	2			
	3 <b>Свойства и графики тригонометрических функций.</b> <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность.</i>	1			
	4 <b>Свойства и графики тригонометрических функций.</b> <i>Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции. Периодичность тригонометрических функций.</i>	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.
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<i>ПРб 02, ПРб 03,</i>	<i>ОК 01, 02, 04 - 06</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 16. Исследование числовых функций и построение их графиков.	1	<i>ПРб 08, ПРу 03, ПРу 04;</i>		
	№ 17. Построение графика числовой функции с помощью элементарных преобразований.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 18. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 07, МР 08, МР 09</i>		
	№ 19. Построение графика тригонометрической функции с помощью элементарных преобразований.	2			
<b>Тема 1.5 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Обратные тригонометрические функции.</b> <i>Главные значения, свойства, графики.</i>	2	<i>ПРб 04, ПРу 02;</i>		
	<b>Тригонометрические уравнения.</b> <i>Виды и способы решений.</i>	2	<i>ЛР 05, ЛР 09;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>9</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 20. Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.	1	<i>ПРб 04, ПРу 02 ;</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.
	№ 21. Решение уравнений $\cos t = a$ , $\sin t = a$ .	2	ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 22. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ .	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
	№ 23. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2			
	№ 24. Решение простейших систем тригонометрических уравнений.	1			
	№ 25. Решение простейших тригонометрических неравенств.	1			
	<b>Контрольная работа.</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02;  ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
<b>Тема 1.6</b> <b>Обобщение понятия степени</b>	Содержание учебного материала	3	ПР6 02, ПРy 02;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 <b>Обобщение понятия степени.</b> <i>Степень с действительным показателем, свойства степени.</i>	2	ЛР 05, ЛР 09;		
	2 <b>Обобщение понятия степени.</b> <i>Иррациональные уравнения.</i>	1	МР 04, МР 08, 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.
	<b>Практические занятия</b>	7	ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;  ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 26. Вычисление корня n-ой степени.	1			
	№ 27. Выполнение действий над степенями с рациональными показателями.	2			
	№ 28. Решение иррациональных уравнений.	2			
	<b>Контрольная работа.</b> Обобщение понятия степени.	2	ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;  ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
<b>Тема 1.7</b> <b>Показательные и логарифмические функции</b>	Содержание учебного материала	14	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;  ЛР 05, ЛР 09;  МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 <b>Показательная функция.</b> Свойства показательной функции и ее график. Число $e$ и функция $y = e^x$ .	2			
	2 <b>Методы решения уравнений и неравенств.</b> Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для	4			

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>решения неравенств.</i>				
3	<b>Логарифмы и их свойства.</b> Десятичный и натуральный логарифмы.	2			
4	<b>Логарифмическая функция.</b> Свойства логарифмической функции и ее график.	3			
5	<b>Взаимно обратные функции.</b> Графики взаимно обратных функций.	3			
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	<i>ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ПРу 04;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 29. Исследование и построение графика показательной функции.	2			
	№ 30. Решение показательных уравнений.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 31. Решение показательных неравенств.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 32. Решение систем показательных уравнений.	1			
	№ 33. Вычисление логарифмов.	1			
	№ 34. Преобразования логарифмических выражений.	1			
	№ 35. Исследование логарифмической функции и построение ее графика.	1			
	№ 36. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	3			
	№ 37. Решение систем логарифмических уравнений.	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.
	№ 38. Построение графика функции, обратной данной.	3			
	<b>Контрольная работа.</b> Показательная и логарифмическая функции	2	ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ПРу 04;  ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
<b>Тема 1.8</b> <b>Первичное представление о множестве комплексных чисел</b>	Содержание учебного материала	3	ПРб 03, ПРу 02;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 <b>Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами.</b>	1	ЛР 05, ЛР 09;		
	2 <b>Первичные представления о множестве комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.</b>	1	МР 04, МР 08, МР 09		
	3 <b>Первичные представления о множестве комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа.</b>	1			
	<b>Практические занятия</b>	5	ПРб 03, ПРу 02;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 39. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	1	ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 40. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 41. Решение уравнений в комплексных	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.
	числах.				
<b>Тема 1.9</b> <b>Производная и ее применения</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	<i>ПР6 03, ПР6 05, ПРу 04;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 09;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Понятие предела.</b> <i>Понятие предела функции в точке.</i>	<i>1</i>			
	2 <b>Понятие предела.</b> <i>Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.</i>	<i>1</i>			
	3 <b>Дифференцируемость функции.</b> <i>Производная функции в точке.</i>	<i>1</i>			
	4 <b>Дифференцируемость функции.</b> <i>Производная функции в точке. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</i>	<i>1</i>			
	5 <b>Применения непрерывности и производной.</b> <i>Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.</i>	<i>1</i>			
	6 <b>Применения непрерывности и производной.</b> <i>Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике.</i>	<i>1</i>			
7 <b>Применения непрерывности и</b>	<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.
	<b>производной.</b> <i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>				
8	<b>Применение производной к исследованию функции.</b> <i>Признаки возрастания (убывания) функции. Точки экстремума.</i>	1			
9	<b>Применение производной к исследованию функции.</b> <i>Асимптоты графика функции.</i>	1			
10	<b>Применение производной к исследованию функции.</b> <i>Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 42. Вычисление производной степенной функции.	1	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 43. Вычисление производной тригонометрической функции.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	№ 44. Вычисление производной показательной функции.	1			
	№ 45. Вычисление производной логарифмической функции.	1			
	№ 46. Вычисление производной произведения и частного.	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.
	№ 47. Вычисление производной сложной функции.	2			
	№ 48. Решение задач на применения непрерывности.	1	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 49. Решение задач на применение производной в физике и технике.	1			
	№ 50. Нахождение касательной к графику функции.	1			
	№ 51. Исследование функции на возрастание (убывание). Нахождение точек экстремума.	3			
	№ 52. Построение графика функции с помощью производной.	4			
	№ 53. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2			
	<b>Контрольная работа.</b> Производная.	2			
	<b>Контрольная работа.</b> Применения производной к исследованию функции	2			
<b>Тема 1.10</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	<i>ПРб 03, ПРб 05,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 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>Первообразная и интеграл</b>	1 <b>Первообразная.</b> <i>Определение первообразной. Таблица первообразных.</i>	1	<i>ПРу 04; ЛР 05, ЛР 09;</i>		
	2 <b>Первообразная.</b> <i>Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной.</i>	2	<i>МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	3 <b>Интеграл.</b> <i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	2			
	4 <b>Интеграл.</b> <i>Определенный интеграл.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>	<i>ОК 01, 02, 04 - 06</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 54. Нахождение первообразных элементарных функций.	1			
	№ 55. Применение первообразных при решении задач.	2	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 56. Вычисление площади криволинейной трапеции.	1			
	№ 57. Вычисление неопределенного интеграла.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 58. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.	2			
<b>Контрольная работа.</b> Первообразная. Интеграл	2	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;  ЛР 05, ЛР 07,</i>	<i>ОК 01, 02, 04 - 06</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</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.
			ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
<b>Раздел 2. Геометрия</b>		<b>96</b>			
<b>Тема 2.1 Повторение</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	ЛР 01, ЛР 03, ЛР 06, ЛР 01, ЛР 03;  ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 59. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	1			
	№ 60. Использование в задачах простейших логических правил.	1			
	№ 61. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	2			
	№ 62. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	1			
	№ 63. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	1			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>2</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.
	№ 64. Решение профессиональных задач с применением свойств фигур на плоскости.	2	ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
<b>Тема 2.2</b> <b>Понятия</b> <b>стереометрии</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 05, ЛР 09;  МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15 ПозН/ЛРВР 16
	1 <b>Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них.</b>	2			
	2 <b>Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</b>	1			
	3 <b>Наглядная стереометрия. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное проектирование.</b>	1			
	4 <b>Параллельность прямой и плоскости. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.</b>	2			
	5 <b>Параллельность прямой и плоскости. Параллельное проектирование и изображение фигур.</b>	2			
	6 <b>Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции.</b>	1			
	7 <b>Перпендикулярность прямой и</b>	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>плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.</i>				
8	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> <i>Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.</i>	1			
9	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> <i>Перпендикулярные плоскости.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<i>ПРб 02, ПРб 03,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i>
	<b>№ 65.</b> Построение сечений многогранников методом следов.	1	<i>ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>		<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 66.</b> Построение сечений многогранников методом проекций.	1	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	<b>№ 67.</b> Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	<b>№ 68.</b> Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>2</b>	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i> <i>ПК 4.2 ПК 4.3</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	<b>№ 69.</b> Решение расчетно-вычислительных задач на сварочные конструкции.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</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>Контрольная работа.</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16	
<b>Тема 2.3 Многогранники</b>	Содержание учебного материала	7	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15	
	1	<b>Углы в пространстве.</b> Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы синусов и косинусов для трехгранного угла.				2
	2	<b>Виды многогранников.</b> Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.				1
	3	<b>Виды многогранников.</b> Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.				1
	4	<b>Призма. Параллелепипед. Пирамида.</b>				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>Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.</i>				
5		<b>Призма. Параллелепипед. Пирамида.</b> <i>Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными ребрами и гранями, их основные свойства.</i>	1			
6		<b>Призма. Параллелепипед. Пирамида.</b> <i>Площади поверхностей многогранников.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>		15			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		2	ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 4.2 ПК 4.3	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 70. Изготовление моделей многогранников.		2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 71. Нахождение элементов призмы.		1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16

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.
	№ 72. Вычисление поверхности призмы.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 73. Нахождение элементов параллелепипеда.	1			
	№ 74. Нахождение элементов пирамиды.	1			
	№ 75. Нахождение элементов усеченной пирамиды.	1			
	№ 76. Вычисление поверхности параллелепипеда, пирамиды.	2			
	№ 76. Вычисление поверхность пирамиды.	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>Контрольная работа.</b> Призма.	2	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>	ОК 01, 02, 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>Контрольная работа.</b> Параллелепипед. Пирамида.	2			
<b>Тема 2.4</b> <b>Тела вращения</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	ОК 01, 02, 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b> <i>Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.</i>	2			
	2 <b>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b> <i>Изображение тел вращения на плоскости.</i>	1			
	3 <b>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b> <i>Сечения цилиндра, конуса и шара.</i>	2			
	4 <b>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b> <i>Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой</i>	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>сектор (конус).</i>				
	5 <b>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b> <i>Усеченная пирамида и усеченный конус.</i>	2			
	6 <b>Элементы сферической геометрии.</b> <i>Конические сечения.</i> <i>Касательные прямые и плоскости.</i>	1			
	7 <b>Элементы сферической геометрии.</b> <i>Вписанные и описанные сферы.</i> <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>			
	<b>Практическое занятие № 77.</b> Изготовление моделей тел вращения.	1	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>Практическое занятие № 78.</b> Нахождение элементов тел вращения.	3			
	1. Изготовление моделей тел вращения.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	2. Выполнение теста.	2			
	3. Подготовка презентации по теме «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара».	3	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	4. Выполнение домашней контрольной работы.	2			
	5. Составление кластера.	2			
<b>Тема 2.5</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15</i>
<b>Объемы многогранников и тел вращения.</b>	1 <b>Понятие объема. Объемы многогранников.</b>	2	<i>ЛР 05, ЛР 09,</i>		
	2 <b>Понятие объема. Объемы тел вращения.</b>	2			
	3 <b>Понятие объема. Аксиомы объема.</b>	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.			
Поверхности тел вращения	4	<b>Понятие объема.</b> Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.	2	ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09				
	5	<b>Понятие объема.</b> Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.	1					
	6	<b>Объемы и поверхности тел вращения.</b> Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.	2					
	7	<b>Объемы и поверхности тел вращения.</b> Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Площадь сферы.	2					
	8	<b>Объемы и поверхности тел вращения.</b> Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.	1					
	9	<b>Объемы и поверхности тел вращения.</b> Комбинации многогранников и тел вращения.	1					
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>					
	№ 79. Нахождение объемов многогранников.		2			ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 80. Вычисление объемов тел вращения.		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.
			MP 01, MP 02, MP 03, MP 08		
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	4	ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01, 02, 04, 09 ПК 4.2 ПК 4.3	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 81. Применение объема многогранников и поверхности тел вращения при решении профессиональных задач.	4	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  MP 01, MP 02, MP 03, MP 08		
<b>Тема 2.6 Координаты и векторы в пространстве</b>	Содержание учебного материала	4	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	<b>Векторы и координаты в пространстве.</b> 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.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; MP 04, MP 08, MP 09		
	<b>Векторы и координаты в пространстве.</b> Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.	1			
	<b>Преобразования в пространстве. Подобные тела в пространстве.</b>	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>Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Преобразование подобия, гомотетия.</i>				
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 82. Действия над векторами в пространстве.	1			
	№ 83. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	1			
	№ 84. Нахождение расстояние между точками, координат середины отрезка.	1			
	№ 85. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.	2			
	№ 86. Применение движений при решении задач.	1			
<b>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика</b>		<b>30</b>			
<b>Тема 3.1 Повторение</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<i>ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 87. Решение задач на табличное и графическое представление данных.	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.
	№ 88. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: <i>средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.</i>	1	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	№ 89. Решение задач на определение частоты и вероятности событий.	1			
	№ 90. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	1			
	№ 91. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.	2			
	1. Подготовить презентацию по теме: «Комбинаторика. История возникновения».	3			
<b>Тема 3.2</b> <b>Вероятность.</b> <b>Действия над вероятностями</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	<i>ПРб 02, ПРб 07, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	ОК 01, 02, 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15;
	1 <b>Вероятность. Действия над вероятностями.</b> <i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</i>	1			
	2 <b>Вероятность. Действия над вероятностями.</b> <i>Условная вероятность.</i>	1			
	3 <b>Вероятность. Действия над</b>	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. <i>Правило умножения вероятностей.</i>				
	4 Вероятность. Действия над вероятностями. <i>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<i>ПР6 02, ПР6 07,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 92. Решение задач на сложение вероятностей.	2	<i>ПР6 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;</i>		
	№ 93. Решение задач на умножение вероятностей.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 94. Решение задач на формулу полной вероятности, формулу Байеса.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
<b>Тема 3.3 Случайные величины</b>	Содержание учебного материала	<b>3</b>	<i>ПР6 02, ПР6 07,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	<b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b> <i>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.</i>	2	<i>ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Непрерывные случайные величины.</b>	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.
	<p>Понятие о плотности вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.</p> <p>Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</p>				
	<b>Практические занятия</b>	<b>9</b>	<i>ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i>
	№ 99. Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	2			<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 100. Вычисление характеристик дискретной случайной величины.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 101. Решение задач на применение распределения Пуассона.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 102. Решении задач на применение функции Лапласа.	2			
	№ 103. Применение нормально распределенных случайных величин при решении задач.	2			
<b>Тема 3.4</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	<i>ПР6 02, ПР6 07,</i>	<i>ОК 01, 02, 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
<b>Теория корреляции</b>	<b>Теория корреляции.</b>	<b>2</b>	<i>ПРу 02, ПРу 03;</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>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i>		ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09		
	<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	<b>286</b>			
	<b>Консультации</b>	<b>12</b>			
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>			
	<b>Итого</b>	<b>304</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**

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

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

###### **Для студентов**

1. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского Математика. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (углубленный уровень). М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2018.
2. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского Математика. Алгебра и начала математического анализа 11 класс (углубленный уровень). М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2018.
3. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020.

###### **Дополнительные источники**

### Для преподавателей

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

### Интернет ресурсы:

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>. - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> - Текст: электронный
4. Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://oge.sdangia.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 (предметные результаты –ПРy)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>ПРб 01</b> сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проекта;</li> <li>- выполнение и защита презентации;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<b>ПРб 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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проекта;</li> <li>- выполнение и защита презентации;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<b>ПРб 03</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<b>ПРб 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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<b>ПРб 05</b> сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы;</li> <li>- выполнение проекта;</li> <li>- выполнение и защита презентации;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<b>ПРб 07</b> сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> </ul>

<b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРУ)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<p><b>ПРб 08</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<p><b>ПРУ 01</b> сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<p><b>ПРУ 03</b> сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы;</li> <li>- выполнение проекта;</li> <li>- выполнение и защита презентации;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul>



## Приложение 1

### Тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Построение чертежей сварочных конструкций.
2. Вычислительно – расчетные задачи при выполнении сварочных конструкций.
3. Математика в профессии Сварщик.
4. Симметрия в металлоконструкциях.
5. Геометрические фигуры в дизайне металлических решёток.
6. Метод координат и сварочные конструкции.
7. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
8. Графы и их применение в архитектуре.
9. Геометрия в архитектуре и сооружениях из металла.
10. Гармония и математика.
11. Задача сварщика – с минимальными затратами материала изготовить изделие максимальных параметров, не проигрывая в качестве.
12. Задачи на свежем воздухе.
13. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
14. Вездесущая математика.
15. Крылатые математические выражения.
16. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
17. Математическое моделирование и его практическое применение.
18. Интеграл и его применение в жизни человека.
19. Орнамент как отпечаток души народа.
20. Практические советы математиков.
21. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования
22. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
23. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
24. Графы и их использование
25. Секрет успешного решения задач.
26. Семь величайших загадок математики.
27. Серьезное и курьезное в числах.
28. Трансцендентная кривая. Спираль Архимеда.
29. Философские аспекты математики.
30. Числа с собственными именами.
31. Число, которое больше Вселенной.
32. Платоновы тела. Правильные выпуклые многогранники.

## 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>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><b>МР 07.</b> умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.</p>
<p><b>ОК 02.</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ЛР 05</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 09</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 03</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 04.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно</p>	<p><b>ЛР 05</b> сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с</p>	<p><b>МР 1</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы</p>

<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  <b>ЛР 07</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  <b>ЛР 09</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>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>деятельности;  <b>МР 02</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;  <b>МР 03</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;  <b>МР 09</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 09.</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ЛР 07</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>	<p><b>МР 08</b> владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;  <b>МР 04</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-</p>

		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.
<b>ПК 4.2.</b> Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.	<b>ЛР 05</b> сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	<b>МР 04</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 разных источников.
<b>ПК 4.3.</b> Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.	<b>ЛР 09</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 03</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;

### Приложение 3

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

Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
<p><b>ОП.01</b> Общая и неорганическая химия <b>Уметь:</b> находить молекулярную формулу вещества; <b>Знать:</b> систематическую номенклатуру неорганических соединений;</p> <p><b>ОП.02</b> Основы аналитической химии <b>Уметь:</b> описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; <b>Знать:</b> теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов</p>	<p><b>ПМ.04</b> Проведение химических и физико-химических анализов <b>Знать:</b> отраслевые, государственные, международные требования к проведению химических и физико-химических методов анализа; <b>Уметь:</b> выполнять химический и физико-химический анализ различными методами;</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; <b>ПРБ 03.</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; <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; <b>Пру 02.</b></p>	<p><b>Раздел 2. Геометрия.</b> Тема 2.1. Повторение. Тема 2.2. Понятия стереометрии. Тема 2.3. Многогранники. Тема 2.5. Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения.</p>

		<p>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>Пря 03.</b></p> <p>сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</p>	
--	--	---	--



