

**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

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям)

*профиль обучения:* технологический

**Новокуйбышевск, 2023**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель ПЦК Комиссарова 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 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	12
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	44
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	47
Приложение 1.....	49
Тематика индивидуальных проектов по предмету.....	49
Приложение 2.....	51
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....	51
Приложение 3.....	54
Преимственность 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) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» по технологическому профилю (для профессиональных образовательных организаций);
- учебного плана по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- рабочей программы воспитания по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

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 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

На изучение предмета «Математика» по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям); 234 часа в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям); 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 специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

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. 10 Информатика, ОУП.11 Физика, ОП 01. Инженерная графика, ОП 13. Основы предпринимательства, а также профессиональным модулем ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, ПМ.03 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

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, 2.2. Понятия стереометрии, 2.3. Многогранники, 2.4. Тела вращения, 3.1 Повторение, 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями.

### **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 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. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области;
ЛРВП 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 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

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
	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;
ПРб 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 преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.**

<p align="center"><b>Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО</b></p>	<p align="center"><b>Коды ОК</b></p>	<p align="center"><b>Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям))</b></p>
<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</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>

познавательных задач и средств их достижения.		
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b> (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач) - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	<b>ОК 04</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b> (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории) - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.	<b>ОК 01</b> <b>ОК 03</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.04 Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

<b>Коды ПК</b>	<b>Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)</b>
<b>ВПД</b>	
<b>Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы</b>	
<b>ПК 1.1.</b>	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
<b>Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования</b>	
<b>ПК 2.2.</b>	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектации его узлов и элементов.
<b>Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию</b>	
<b>ПК 3.1.</b>	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
<b>ПК 3.4.</b>	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

## 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>234</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>202</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	139
контрольные работы	21
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>20</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	20
<b>Консультации</b>	<b>6</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>129</b>			
<b>Тема 1.1 Повторение.</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>13</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 - 06</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</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>3</b>			
	<b>№ 2.</b> Проценты в профессиональных задачах технологического профиля	<i>3</i>			
	<b>№ 3.</b> Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований	<i>1</i>		<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</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.
	многочленов и дробно-рациональных выражений.		<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	<b>№ 4.</b> Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>№ 5.</b> Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	1			
	<b>№ 6.</b> 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			
	<b>№ 7.</b> Графическое решение уравнений и неравенств.	2			
	<b>Контрольная работа.</b> Входной контроль.	2	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</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.
			<i>MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09</i>		
<b>Тема 1.2</b> <b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	Содержание учебного материала	<b>3</b>	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09;</i>  <i>MP 02, MP 04, MP 09.</i>	<i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Множества.</b> <i>Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера.</i>	<i>1</i>			
	2 <b>Математическая логика.</b> <i>Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики.</i>	<i>1</i>			
	3 <b>Умозаключения.</b> <i>Обоснования и доказательство в математике. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное,</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>противоположное обратному данному.</i>				
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРу 02, ПРу 03;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09;</i>  <i>МР 02, МР 04, МР 09.</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	<b>№ 8</b> Выполнение операций над множествами.	<i>1</i>			
	<b>№ 9.</b> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.	<i>1</i>			
	<b>№ 10.</b> Операции над высказываниями.	<i>1</i>			
<b>Тема 1.3</b> <b>Тригонометрические функции</b> <b>числового аргумента</b>	Содержание учебного материала	<b>1</b>			
	<b>1</b> <b>Синус, косинус, тангенс и котангенс.</b> <i>Радианная 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 03;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09;</i>  <i>МР 02, МР 04, МР 09.</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	<b>Практические занятия</b>	<b>7</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02,</i>	<i>ОК 1 - ОК 04,</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.
	№ 11. Вычисление радианной и градусной меры углов.	1	ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09;	ОК 09	
	№ 12. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул сложения.	2	МР 02, МР 04, МР 09.		
	№ 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	ПР6 01, ПР6 02, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; МР 02, МР 04, МР 09.	ОК 1 - 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.
<b>Тема 1.4 Функции и их свойства</b>	Содержание учебного материала	<i>2</i>	<i>ПРб 02, ПРб 08,</i>	<i>ОК 1 - ОК 04,</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Числовые функции и их свойства.</b> <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.</i>	<i>1</i>	<i>ПРу 04;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 09;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 09</i>	
	2 <b>Свойства и графики тригонометрических функций.</b> <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции. Периодичность тригонометрических функций.</i>	<i>1</i>			
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<i>ПРб 02, ПРб 03,</i>	<i>ОК 1 - ОК 04,</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i>
	<b>№ 16.</b> Исследование числовых функций и построение их графиков.	<i>1</i>	<i>ПРб 08, ПРу 03, ПРу 04;</i>	<i>ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 17.</b> Построение графика числовой функции с помощью элементарных преобразований.	<i>2</i>	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		
<b>№ 18.</b> Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.	<i>1</i>	<i>МР 01, МР 02, МР 07, МР 08, МР 09</i>			
<b>№ 19.</b> Построение графика	<i>2</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.
	тригонометрической функции с помощью элементарных преобразований.				
<b>Тема 1.5 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала	<i>1</i>	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02;</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Обратные тригонометрические функции.</b> <i>Главные значения, свойства, графики.</i>	<i>1</i>	<i>ЛР 05, ЛР 09;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Практические занятия</b>	<i>11</i>	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02;</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i>
	<b>№ 20.</b> Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.	<i>1</i>	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 21.</b> Решение уравнений $\cos t = a$ , $\sin t = a$ .	<i>2</i>	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>№ 22.</b> Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ .	<i>2</i>			
	<b>№ 23.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений.	<i>2</i>			
	<b>№ 24.</b> Решение простейших систем тригонометрических уравнений.	<i>1</i>			
<b>№ 25.</b> Решение простейших тригонометрических неравенств.	<i>1</i>				
<b>Контрольная работа.</b>		<i>2</i>	<i>ПР6 01, ПР6 02,</i>	<i>ОК 1 - ОК 04,</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.
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		<i>ПР6 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
<b>Тема 1.6</b> <b>Обобщение понятия степени</b>	Содержание учебного материала	<b>1</b>	<i>ПР6 02, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 09;</i> <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Обобщение понятия степени.</b> <i>Степень с действительным показателем, свойства степени. Иррациональные уравнения.</i>	<b>1</b>			
	<b>Практические занятия</b>	<b>7</b>	<i>ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 26.</b> Вычисление корня n-ой степени.	<b>1</b>			
	<b>№ 27.</b> Выполнение действий над степенями с рациональными показателями.	<b>2</b>			
	<b>№ 28.</b> Решение иррациональных уравнений.	<b>2</b>			
<b>Контрольная работа.</b> Обобщение понятия степени.	<b>2</b>	<i>ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02,</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>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.
			<i>МР 03, МР 08, МР 09</i>		
<b>Тема 1.7 Показательные и логарифмические функции</b>	Содержание учебного материала	<b>5</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;</i>  <i>ЛР 05, ЛР 09;</i>  <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 <b>Показательная функция.</b> <i>Свойства показательной функции и ее график. Число <math>e</math> и функция <math>y = e^x</math>.</i>	<i>1</i>			
	2 <b>Методы решения уравнений и неравенств.</b> <i>Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.</i>	<i>1</i>			
	3 <b>Логарифмы и их свойства.</b> <i>Десятичный и натуральный логарифмы.</i>	<i>1</i>			
	4 <b>Логарифмическая функция.</b> <i>Свойства логарифмической функции и ее график.</i>	<i>1</i>			
	5 <b>Взаимно обратные функции.</b> <i>Графики взаимно обратных функций.</i>	<i>1</i>			
	<b>Практические занятия</b>	<b>21</b>			
	<b>№ 29.</b> Исследование и построение графика показательной функции.	<i>1</i>			
<b>№ 30.</b> Решение показательных уравнений.	<i>3</i>	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</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.
	№ 31. Решение показательных неравенств.	2	<i>MP 01, MP 02, MP 03, MP 08</i>		
	№ 32. Решение систем показательных уравнений.	2			
	№ 33. Вычисление логарифмов.	1			
	№ 34. Преобразования логарифмических выражений.	2			
	№ 35. Исследование логарифмической функции и построение ее графика.	1			
	№ 36. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2			
	№ 37. Решение систем логарифмических уравнений.	2			
	№ 38. Построение графика функции, обратной данной.	3			
	<b>Контрольная работа.</b> Показательная и логарифмическая функции	2	<i>ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ПРу 04;</i>  <i>ЛР 07, ЛР 09;</i>  <i>MP 01, MP 02, MP 03, MP 08</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
<b>Тема 1.8</b> <b>Первичное</b>	Содержание учебного материала	1	<i>ПРб 03, ПРу 02;</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1   <b>Первичные представления о</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.
представление о множестве комплексных чисел	множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.			ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09		
	<b>Практические занятия</b>		<b>5</b>	ПРб 03, ПРу 02;	ОК 1 - ОК 04, ОК 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 числах.		2			
Тема 1.9 Производная и ее применения	Содержание учебного материала		<b>4</b>	ПРб 03, ПРб 05, ПРу 04;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15
	1	<b>Понятие предела.</b> Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.	1	ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09		
	2	<b>Дифференцируемость функции.</b> Производная функции в точке. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	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>3 <b>Применения непрерывности и производной.</b>  <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></p>	1			
	<p>4 <b>Применение производной к исследованию функции.</b>  <i>Признаки возрастания (убывания) функции. Точки экстремума.  Асимптоты графика функции.  Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</i></p>	1			
	<p><b>Практические занятия</b></p>	26	<p>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</p>	<p>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</p>	<p>ПозН/ЛРВР 4.2;  ПозН/ЛРВР 15;  ПозН/ЛРВР 16</p>
	<p>№ 42. Вычисление производной степенной функции.</p>	2			
	<p>№ 43. Вычисление производной тригонометрической функции.</p>	2	<p>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</p>		
	<p>№ 44. Вычисление производной показательной функции.</p>	1			
	<p>№ 45. Вычисление производной логарифмической функции.</p>	1	<p>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04,</p>		

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.
	№ 46. Вычисление производной произведения и частного.	2	<i>MP 08, MP 09</i>		
	№ 47. Вычисление производной сложной функции.	2			
	<b>Контрольная работа.</b> Производная.	2	<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>MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09</i>	<i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 48. Решение задач на применения непрерывности.	1	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>	<i>OK 1 - OK 04, OK 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	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 51. Исследование функции на возрастание (убывание). Нахождение точек экстремума.	3	<i>MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09</i>		
	№ 52. Построение графика функции с помощью производной.	2			
	№ 53. Нахождение наибольшего и	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.
	наименьшего значений функции на отрезке.				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	2	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>	<i>ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 54.</b> Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля.	2	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>  <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Контрольная работа.</b> Применения производной к исследованию функции	2	<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 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
<b>Тема 1.10</b> <b>Первообразная и интеграл</b>	Содержание учебного материала	2	<i>ПРб 03, ПРб 05, ПРу 04;</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 Первообразная. <i>Определение первообразной. Таблица первообразных. Основное свойство первообразной. Три</i>	1	<i>ЛР 05, ЛР 09;</i>  <i>МР 04, 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.
	<p><i>правила нахождения первообразной.</i></p> <p>2 Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.</p>	1	MP 09		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>№ 55. Нахождение первообразных элементарных функций.</p> <p>№ 56. Применение первообразных при решении задач.</p> <p>№ 57. Вычисление площади криволинейной трапеции.</p> <p>№ 58. Вычисление неопределенного интеграла.</p> <p>№ 59. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</p>	10	<p>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</p> <p>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</p> <p>MP 01, MP 02, MP 03, MP 08</p>	OK 1 - OK 04, OK 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	<b>Контрольная работа.</b> Первообразная. Интеграл	2	<p>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</p> <p>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</p> <p>MP 01, MP 02,</p>	OK 1 - OK 04, OK 09	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.
			<i>MP 03, MP 04, MP 08, MP 09</i>		
<b>Раздел 2. Геометрия</b>		<b>64</b>			
<b>Тема 2.1 Повторение</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<i>ПРб 01, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08</i>	<i>OK 1 - OK 04, OK 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 60.</b> Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.	<i>1</i>			
	<b>№ 61.</b> Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	<i>1</i>			
	<b>№ 62.</b> Использование в задачах простейших логических правил.	<i>1</i>			
	<b>№ 63.</b> Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	<i>1</i>			
	<b>№ 64.</b> Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	<i>1</i>			
	<b>№ 65.</b> Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	<i>1</i>			
<b>Тема 2.2 Понятия стереометрии</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>OK 01 - OK 04, OK 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	<b>Основные понятия геометрии в пространстве.</b>	<i>1</i>			
	<i>Аксиомы стереометрии и следствия</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>из них.</i>		<i>ЛР 05, ЛР 09;</i>		
	<b>Наглядная стереометрия.</b> <i>Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное проектирование.</i>	<i>1</i>	<i>МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Параллельность прямой и плоскости.</b> <i>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.</i>	<i>1</i>			
	<b>Параллельность прямой и плоскости.</b> <i>Параллельное проектирование и изображение фигур.</i>	<i>1</i>			
	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> <i>Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.</i>	<i>1</i>			
	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> <i>Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Перпендикулярные плоскости.</i>	<i>1</i>			
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</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.
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09;	ПК 1.1 ОК 01 - ОК 04	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 66. Построение сечений многогранников методом следов.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 67. Построение сечений многогранников методом проекций.	1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01 - ОК 04	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 68. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 69. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	<b>Контрольная работа.</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала	<b>3</b>	ПРб 02, ПРб 03,	ОК 01 - ОК 04,	ПозН/ЛРВР 4.2;

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>Многогранники</b>	<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.	1	<i>ПРб 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 09	ПозН/ЛРВР 15
	<b>Виды многогранников.</b> Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.	1			
	<b>Призма. Параллелепипед.</b> Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.	1			
	<b>Практические занятия</b>	15			
	<b>Профессионально ориентированное</b>	2	<i>ПРб 01, ПРб 06,</i>	<i>ПК 1.1</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</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>содержание</b>		<i>ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 70. Изготовление моделей многогранников.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 71. Нахождение элементов призмы.	2	<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; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 72. Вычисление поверхности параллелепипеда.	1	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	4	<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 1.1 ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 73. Вычисление поверхности призмы.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 74. Нахождение элементов составных многогранников.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 75. Нахождение элементов пирамиды.	1	<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; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 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.
			<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	<b>Контрольная работа. Призма.</b>	<b>2</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 1.1 ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>Контрольная работа. Параллелепипед. Пирамида.</b>	<b>2</b>	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
<b>Тема 2.4 Тела вращения</b>	Содержание учебного материала	<b>2</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>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.</b> <i>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.</i>	<b>1</b>	<i>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13;  МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Элементы сферической геометрии.</b> <i>Конические сечения.</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>Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i>				
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>2</b>	<i>ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 1.1 ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>Практическое занятие № 77.</b> Изготовление моделей тел вращения.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	<b>Практическое занятие № 78.</b> Нахождение элементов тел вращения.	2	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
<b>Тема 2.5</b> <b>Объемы</b> <b>многогранников и</b> <b>тел вращения.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</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>Понятие объема.</b> <i>Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод</i>	<b>1</b>	<i>ЛР 05, ЛР 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.
<b>Поверхности тел вращения</b>	<i>формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i>		<i>ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	<b>Объемы и поверхности тел вращения.</b> <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>	<i>1</i>			
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>			
	№ 79. Нахождение объемов многогранников.	<i>1</i>	<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 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 80. Нахождение объемов составных многогранников.	<i>2</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.
	№ 81. Вычисление объемов тел вращения.	1	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 82. Применения объема при решении задач.	2			
	№ 83. Вычисление поверхностей тел вращения.	1			
	№ 84. Вычисление объемов и поверхностей тел вращения с помощью интеграла.	1			
Тема 2.6 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала	3	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03; ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15
	Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное	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>произведение векторов в координатах. Элементы геометрии масс.</i>				
	<b>Векторы и координаты в пространстве.</b> <i>Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i>	1			
	<b>Преобразования в пространстве.</b> <i>Подобные тела в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Преобразование подобия, гомотетия.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	7			
	<b>№ 85.</b> Действия над векторами в пространстве.	1	<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 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 86.</b> Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</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.
	№ 87. Нахождение расстояния между точками, координат середины отрезка.	1	MP 01, MP 02, MP 03, MP 08		
	№ 88. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.	2			
	№ 89. Применение движений при решении задач.	1			
<b>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика</b>		<b>28</b>			
<b>Тема 3.1 Повторение</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09	OK 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 90. Решение задач на табличное и графическое представление данных.	1			
	№ 91. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: <i>средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.</i>	1			
	№ 92. Решение задач на определение частоты и вероятности событий.	1			
	№ 93. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	1			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>2</b>	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;	ПК 2.2 OK 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
№ 94. Решение задач с применением	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.
	комбинаторики.		ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
	<b>№ 95.</b> Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы	2	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
<b>Тема 3.2</b> <b>Вероятность.</b> <b>Действия над вероятностями</b>	Содержание учебного материала	1	ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03;	ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15;
	<b>Вероятность. Действия над вероятностями.</b> <i>Вероятностное пространство.</i> <i>Аксиомы теории вероятностей.</i> <i>Условная вероятность.</i> <i>Правило умножения вероятностей.</i> <i>Формула полной вероятности.</i> <i>Формула Байеса.</i>	1	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 04, МР 08, МР 09		
	<b>Практические занятия</b>	5	ПР6 02, ПР6 07,	ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15;
	<b>Практическое занятие № 96.</b>	1	ПР6 08, ПРy 02,		

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.
	Решение задач на сложение вероятностей.		ПРy 03, ПРy 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<i>4</i>	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;	<i>ПК 2.2 ОК 01 – 04, 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 97.</b> Решение задач на умножение вероятностей.	<i>2</i>			
	<b>№ 98.</b> Решение задач на условную вероятность.	<i>2</i>	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
<b>Тема 3.3 Случайные величины</b>	Содержание учебного материала	<i>3</i>	ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03;	<i>ОК 01 – 04, 09</i>	<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</b>	<i>1</i>	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  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.
	<i>свойства.</i>				
	<b>Непрерывные случайные величины.</b> <i>Понятие о плотности вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение.</i>	1			
	<b>Непрерывные случайные величины.</b> <i>Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	7	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08	ОК 01 – 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	<b>№ 99.</b> Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	1			
	<b>№ 100.</b> Вычисление характеристик дискретной случайной величины.	2			
	<b>№ 101.</b> Решение задач на применение распределения Пуассона.	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.
	№ 102. Решении задач на применение функции Лапласа.	1			
	№ 103. Применение нормально распределенных случайных величин при решении задач.	2			
<b>Тема 3.4</b> <b>Теория корреляции</b>	Содержание учебного материала	1	ПР6 02, ПР6 07, ПРу 02, ПРу 03;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 15
	<b>Теория корреляции.</b> <i>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i>	1			
	<b>Практические занятия</b>	3	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05;  ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;  МР 01, МР 02, МР 03, МР 08	ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 104. Нахождение уравнения прямой линии регрессии.	3			
<b>Всего</b>		<b>222</b>			
<b>Консультации</b>		<b>6</b>			
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>			
<b>Итого</b>		<b>234</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**

<b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРy)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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> </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> </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> </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> </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> </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> </ul>
<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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
<b>ПРб 08</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы;</li> </ul>
<b>ПРy 01</b> сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверочной работы;</li> <li>- выполнение контрольной работы;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>

## 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 слесарь-ремонтник.
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 слесарь-ремонтник.
13. Графики элементарных функций в профессии слесарь-ремонтник.
14. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
15. Геометрические модели в профессии слесарь-ремонтник.
16. Диофантовы уравнения.
17. Загадочные графики тригонометрических функций в профессии слесарь-ремонтник.
18. Задачи на оптимизацию в профессии слесарь-ремонтник.
19. Задачи на свежем воздухе.
20. Замечательные математические кривые.
21. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
22. Знакомое и незнакомое магическое число  $\Pi$ .
23. Измерения в профессии слесарь-ремонтник.
24. Конструирование моделей многогранников в профессии слесарь-ремонтник.
25. Крылатые математические выражения.
26. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
27. Математическое моделирование и его практическое применение в профессии слесарь-ремонтник.
28. Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
29. Методы решения тригонометрических уравнений.
30. Оптические иллюзии и их применение.
31. Орнамент как отпечаток души народа.

32. Поиск оптимальных решений в профессии слесарь-ремонтник.
33. Практические советы математиков для профессии слесарь-ремонтник.
34. Преданья старины далёкой (решение старинных задач).
35. Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.
36. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
37. Путешествие в мир фракталов.
38. Самое интересное число.
39. Секрет успешного решения задач.
40. Секретные формулы Джироламо Кардана.
41. Семь величайших загадок математики.
42. Серьезное и курьезное в числах.
43. Сложные проценты в реальной жизни.
44. Философская тайна чисел.
45. Философские аспекты математики.
46. Функции в жизни человека.
47. «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете).
48. Числа с собственными именами.
49. 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;  <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>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;  <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;  <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;  <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; <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 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 со специальностью 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)).

Наименование общеобразовательных 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> 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;</li> <li>- читать чертежи и схемы.</li> </ul>	<p><b>ПМ.01</b></p> <p>Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания;</li> </ul> <p><b>ПК 1.1.</b></p> <p>Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.</p> <p><b>ПМ.02</b></p> <p>Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эскизы деталей при ремонте;</li> </ul> <p><b>иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностировании промышленного оборудования и дефектации его</li> </ul>	<p><b>ПРб 01.</b></p> <p>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;</p> <p>применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p><b>ПРб 07.</b></p> <p>сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории</p>	<p><b>Раздел 2.</b></p> <p><b>Геометрия.</b></p> <p>Тема 2.2. Понятия стереометрии.</p> <p>Тема 2.3. Многогранники.</p> <p>Тема 2.4. Тела вращения.</p> <p><b>Раздел 3.</b></p> <p><b>Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.</b></p> <p>Тема 3.1 Повторение.</p> <p>Тема 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями.</p>

	<p>элементов;  <b>ПК 2.2.</b>  Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.</p>	<p>вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  <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;  <b>Пру 03.</b>  сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;  <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>	
--	---	---	--

<p>Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p>Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p>Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО</p>	<p>Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету</p>
<p><b>ОП.13</b> Основы предпринимательства. Уметь: - рассчитывать основные технико- экономические показатели деятельности подразделения (организации); - анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности.</p>	<p><b>ПМ.03</b> Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию <b>Уметь:</b> - на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; <b>иметь практический опыт в:</b> определении оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования; <b>ПК 3.1.</b> Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования. <b>ПК 3.4.</b> Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p><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. <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. <b>ПРб 03.</b> Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; <b>ПРб 05.</b> Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа <b>Пру 02.</b> сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения</p>	<p><b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа.</b> Тема 1.1. Повторение. Тема 1.9. Производная и ее применения.</p>

	<p>доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;  <b>Пр</b>у <b>03.</b>  сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;  <b>Пр</b>у <b>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>	
--	--	--



