

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказ директора техникума  
от 18.05.2022 г. № 92

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**ОУД. 04 «Математика» (углубленный уровень)**

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

*профиль обучения: технологический*

г. Самара, 2022 год

## ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией  
Общеобразовательных, гуманитарных и  
естественнонаучных дисциплин

Председатель

 Н.М. Ляпнева

«18» мая 2022 г.

Составитель: Мальцева Е.А., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

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 по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	12
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУПП.04 МАТЕМАТИКА .....	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	31
<b>Приложение 1</b> .....	33
<b>Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету</b> .....	33
<b>Приложение 2</b> .....	34
<b>Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО</b> .....	34
<b>Приложение 3</b> .....	37
<b>Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО</b> .....	37

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Математика» разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);
- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» (для профессиональных образовательных организаций);
- учебного плана по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);
- рабочей программы воспитания по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (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 профессии/ 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 профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика» по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) отводится максимальной учебной нагрузки обучающегося 427 часов (обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 285 часов) в соответствии с

учебным планом по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям). В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (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, включая компьютерное тестирование. 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 углубленного уровня (ПРу),

- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

В соответствии с ПООП 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: ОУД.11 Физика, ОП.01 Техническое черчение, ОП.02 Электротехника, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК.01.01 Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ, МДК.01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций, и профессиональным модулем (далее – ПМ) ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебными дисциплинами «Общие компетенции профессионала» и «Основы финансовой грамотности» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественно-научной 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 знаниям и навыкам расчётного характера, с числами разных видов и знаков, расположения плоскостей в угловых соединениях.

В программе по предмету «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по профессии, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах:

- «Корни, степени и логарифмы»,
- «Функции, их свойства и графики»,
- «Прямые и плоскости в пространстве»,
- «Производная и интегральное исчисление»
- «Многогранники и тела 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 углубленного уровня изучения (ПРy):

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
<b>Личностные результаты (ЛР)</b>	
ЛР 01	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
ЛР 02	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
ЛР 03	готовность к служению Отечеству, его защите;
ЛР 04	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР 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 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
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 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
ЛР 12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
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.
ЛР 14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

	приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
ЛР 15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
<b>Личностные результаты программы воспитания(ЛРВР)</b>	
ЛР ВР 4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.
ЛРВР 4.2	стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР ВР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР ВР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛРВР 13	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах.
ЛРВР15	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.
ЛРВР16	стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
МР01	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 05	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;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
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 уровень (ПРб)</b>	
ПРб01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПРб02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПРб03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРб04	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;
ПРб05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПРб06	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;
ПРб07	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;
ПРб08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
<b>Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)</b>	
ПРу01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу02	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;
ПРу03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу05	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 предмет «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской

и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают формирование общих компетенций ФГОС СПО.

Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО	Коды ОК	Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям))
<p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b> (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</li> <li>- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</li> </ul>	<p>ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>

<p><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;</p>	ОК 6.	ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;
<p><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;</p>	ОК 2.  ОК 3.  ОК 7.	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем; ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);

Коды ПК	Наименование ПК по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
ПМ.01	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций
ПК 1.1	Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки
ПК 1.2	Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.
ПК 1.4	Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования

## 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>427</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>285</b>
В т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>213</b>
лабораторные/практические занятия	<b>72</b>
контрольные работы	<b>6</b>
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>31</b>
В т. ч.:	
теоретическое обучение	<b>0</b>
лабораторные/практические занятия	<b>31</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>142</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код направления воспитательной работы и личностные результаты воспитательной работы
1	2	3			
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<p><b>Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</b>  <i>Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.</i></p>	2	<p><i>ЛР04,  ЛР05,  ЛР 09,  ЛР 13  МР 02,  МР 03,  ПР б/у 01  ПР б/у 02  ПР б/у 03  ПР б/у 06  ПР у 01  ПР у 03</i></p>	<p><i>ОК1  ОК3</i></p>	<p><i>Познавательное</i>   <i>ЛР ВР 4.1  ЛР ВР 7  ЛР ВР 13  ЛР ВР 15</i></p>
	<p><b>Контрольная работа (входной контроль)</b></p>	2	<p><i>ПР601  ПР604  ПРy02  ЛР 05  ЛР 09  ЛР 13  МР 01</i></p>	<p><i>ОК1  ОК2</i></p>	<p><i>ЛРВР4.2,  ЛРВР15,  ЛРВР16  Познавательное</i></p>

			MP 04 MP 09		
<b>Раздел 1. Алгебра.</b>					
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	Целые и рациональные числа.	8	LP05 LP 07 LP 09, LP 13 MP 01, MP 02, MP 03,MP 04 PP б/у 02 PP б/у 03 PP б/у 04 PP б/у 05 PP б/у 06	OK1 OK3 OK4 OK5 ПК 1.1	Познава- тельное, LP BP 4.1 LP BP 7 LP BP 10 LP BP 15
	Действительные числа. Числа и вычисления. Выражения и их преобразования. <i>Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.</i>				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Приближенные вычисления.				
	Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	2	PP y 02 PP y 03 PP y 04 PP y 05		
<b>Профессионально ориентированное содержание</b> <b>Практическое занятие №1</b> Выполнение арифметических действий над числами.					
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение заданий по образцу, изучение учебной литературы, выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Приближенные вычисления», работа со справочной литературой по теме «Признаки делимости» .	4	PP601 PP604 PPy02 LP 05 LP 09 LP 13 MP 01 MP 04 MP 09	OK2 OK3 OK4 OK5 OK6	LPBP4.2 LPBP15, LPBP16 Познавате льное
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>	Степени с рациональными показателями, их свойства.		LP05, LP 07 LP 09, LP 13	OK1 OK3 OK4 OK5	Познава- тельное, LP BP 4.1 LP BP 7 LP BP 15
	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корень n-й степени.				
	Степени с действительными показателями, их свойства. Преобразование рациональных, степенных, показательных	18	MP 01,MP 02, MP 03,MP 04		

выражений.		<i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	ОК6  ПК 1.1	
Преобразование иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений.				
Решение показательных уравнений.				
Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.				
Действия с логарифмами. Переход к новому основанию.				
Преобразование логарифмических выражений.				
Решение логарифмических уравнений.				
<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Приближенные вычисления и решения прикладных задач. <i>Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.</i>				
<b>Практическое занятие №2</b> Выполнение преобразований выражений, содержащих степени и корни.	2			
<b>Практическое занятие №3</b> Решение иррациональных уравнений.	2			
<b>Практическое занятие №4</b> Решение показательных уравнений	2			
<b>Практическое занятие №5</b> Выполнение преобразований выражений, содержащих логарифмы.	2			
<b>Практическое занятие №6</b> Решение логарифмических уравнений.	2			

	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых упражнений, изучение учебной литературы, выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Из истории логарифмов», «Происхождение терминов и обозначений», «Логарифмическая спираль в строительстве и архитектуре»	11	<i>ПР601</i> <i>ПР604</i> <i>ПРy02</i> <i>ЛР 05</i> <i>ЛР 09</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01</i> <i>МР 04</i> <i>МР 09</i>	<i>ОК2</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i>	<i>ЛРВР4.2</i> <i>ЛРВР15,</i> <i>ЛРВР16</i> <i>Познавательное</i>
<b>Тема 1. 3.</b> <b>Основы тригонометрии</b>	Радианная мера угла. Вращательное движение.	26	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01,МР 02,</i> <i>МР 03,МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i>	<i>Познавательное,</i> <i>ЛР ВР 4.1</i> <i>ЛР ВР 7</i> <i>ЛР ВР 15</i>
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.				
	Основные тригонометрические тождества.				
	Формулы приведения.				
	Формулы сложения.				
	Формулы удвоения. Формулы половинного угла.				
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.				
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.				
	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.				
	Простейшие тригонометрические уравнения.				
	Простейшие тригонометрические неравенства				
	<b>Практическое занятие №7</b> Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.	2			
<b>Практическое занятие №8</b> Решение простейших тригонометрических уравнений.	2				



	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых упражнений, изучение учебной литературы, решение типовых профессиональных задач, составление таблиц для систематизации учебного материала, поиск информации производственного содержания.</p>	18	<p>ПР601 ПР604 ПРy02 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 04 МР 09</p>	<p>ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</p>	<p>Познавательное ЛРВР4.2 ЛРВР15, ЛРВР16</p>
<p><b>Тема 1. 4. Функции, их свойства и графики.</b></p>	<p>Функции. Область определения, множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. <i>Графики линейной, квадратичной, кубической функции, способы построения.</i></p>	20	<p>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</p>	<p>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</p>	<p>Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15</p>
	<p>Свойства функции: четность, нечетность.</p>				
	<p>Свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания. Ограниченность, периодичность.</p>				
	<p>Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.</p>				
	<p>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>				
	<p>Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.</p>				
	<p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p>				
	<p>Показательные функции: определения функций, их свойства и графики.</p>				
	<p>Логарифмические функции: определения функций, их свойства и графики.</p>				

	Степенные функции: определения функций, их свойства и графики.				
	Тригонометрические функции: определения функций, их свойства и графики.				
	Обратные тригонометрические функции.				
	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>				
	Гармонические колебания. Решение прикладных задач (описание производственных процессов с помощью графиков функций)				
	<b>Практическая работа № 9</b> Исследование функции по её графику.	2			
	<b>Практическая работа № 10</b> Построение и чтение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.	2			
	<b>Практическая работа № 11</b> Построение и чтение графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований	2			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых упражнений, изучение учебной литературы, выполнение расчетно-графических работ, решение типовых профессиональных задач.	14	<i>ПР601 ПР604 ПРy02 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 04 МР 09</i>	<i>ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	<i>Познавательное ЛРВР4.2 ЛРВР15, ЛРВР16</i>

<b>Раздел 2. Геометрия.</b>					
<b>Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	Основные понятия планиметрии. Площади фигур. <i>Основные понятия планиметрии. Свойства фигур на плоскости.</i>	24	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ПК 1.1  ПК 1.2</i>	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15
	Основные понятия стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.				
	Параллельность прямой и плоскости.				
	Параллельность плоскостей.				
	Перпендикулярность прямой и плоскости.				
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.				
	Перпендикулярность двух плоскостей.				
	Угол между прямой и плоскостью.				
	Двугранный угол. Угол между плоскостями.				
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.				
	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.				
	<b>Практическое занятие № 12</b> Решение задач на нахождение расстояний в пространстве.	2			
	<b>Практическое занятие №13</b> Решение задач на нахождение углов в пространстве.	2			
<b>Самостоятельная работа:</b> Решение вариативных задач, изучение учебной литературы, решение расчетно-вычислительных профессиональных задач. выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве».	17	<i>ПРб02 ПРб03 ПРу02 ЛР 06 ЛР 07 ЛР 08 МР 02 МР 04</i>	<i>ОК2 ОК3 ОК5</i>	<i>Познавательное ЛРВР4.2 ЛРВР15, ЛРВР16</i>	

			<i>MP 08</i>		
<b>Тема 2.2. Координаты и векторы</b>	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	12	<i>LP05, LP 07 LP 09, LP 13 LP 14 MP 01,MP 02, MP 03,MP 04 PP б/у 02 PP б/у 03 PP б/у 04 PP б/у 05 PP б/у 06 PP у 02 PP у 03 PP у 04 PP у 05</i>	<i>OK1 OK3 OK4 OK5 OK6</i>	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Формула расстояния между двумя точками.				
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Координаты вектора.				
	Сложение векторов. Умножение вектора на число.				
	Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось.				
	Угол между двумя векторами.				
	Скалярное произведение векторов.				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.				
	<b>Практическое занятие №14</b> Выполнение действий над векторами.	2			
<b>Самостоятельная работа:</b> Решение вариативных задач, изучение учебной литературы, решение расчетно-вычислительных профессиональных задач, выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Векторы вокруг нас».	8	<i>ПР602 ПР603 ПРу02 ЛР 06 ЛР 07 ЛР 08 MP 02 MP 04 MP 08</i>	<i>OK1 OK3 OK4 OK5 OK6</i>	Познавательное, ЛРВР 4.1 ЛРВР 7 ЛРВР 10.1 ЛрВР 15	
<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b>					
<b>Тема 3.1. Производная</b>	Понятие предела функции в точке. <i>Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.</i>	26	<i>LP05, LP 07 LP 09,</i>	<i>OK1 OK3 OK4</i>	Познавательное, ЛР ВР 4.1

<p><i>Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.</i>  <i>Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.</i></p>		<p><i>ЛР 13</i>  <i>МР 01, МР 02,</i>  <i>МР 03, МР 04</i>  <i>ПР б/у 02</i>  <i>ПР б/у 03</i>  <i>ПР б/у 04</i>  <i>ПР б/у 05</i>  <i>ПР б/у 06</i>  <i>ПР у 02</i>  <i>ПР у 03</i>  <i>ПР у 04</i>  <i>ПР у 05</i></p>	<p><i>ОК5</i>  <i>ОК6</i>  ПК 1.1</p>	<p><i>ЛР ВР 7</i>  <i>ЛР ВР 10.1</i>  <i>Лр ВР 15</i></p>
<p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.</p> <p><i>Понятие производной. Производные функций.</i>  <i>Дифференцируемость функции. Производная функции в точке.</i></p>			<p>ПК 1.2</p>	
<p>Производные суммы, разности, произведения, частного.</p>				
<p>Производные основных элементарных функций.</p>				
<p>Производные обратной функции и композиции функций.</p>				
<p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.</p>				
<p>Уравнение касательной к графику функции.</p>				
<p>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>				
<p><b>Профессионально ориентированное содержание</b>  Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</p>				
<p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Графики дробно-линейных функций.</p>				
<p><b>Практическое занятие №15</b> Нахождение производных функций.</p>	2			
<p><b>Профессионально ориентированное содержание</b>  <b>Практическое занятие №16</b> Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.</p>	2			
<p><b>Практическое занятие №17</b> Уравнение касательной в общем виде.</p>	2			

	<b>Практическое занятие №18</b> Построение графиков функций с помощью производной.	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых упражнений, изучение учебной литературы, решение типовых профессиональных задач, исследовательская учебная работа, поиск информации производственного содержания на тему «Применение производной».	18	<i>ПР601</i> <i>ПР604</i> <i>ПРy02</i> <i>ЛР 05</i> <i>ЛР 09</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01</i> <i>МР 04</i> <i>МР 09</i>	<i>ОК2</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i>	<i>Познавательное</i> <i>ЛРВР4.2</i> <i>ЛРВР15,</i> <i>ЛРВР16</i>
<b>Тема 3.2.</b> <b>Интегральное исчисление</b>	Первообразная и неопределенный интеграл.	8	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02,</i> <i>МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i> ПК 1.1  ПК 1.2	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.				
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля.				
	<b>Практическое занятие №19</b> Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.	2			

	<b>Практическое занятие №20</b> Вычисление определенного интеграла.	2			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> <b>Практическое занятие №21</b> Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых упражнений, изучение учебной литературы, решение типовых профессиональных задач.	6	<i>ПР601</i> <i>ПР604</i> <i>ПРy02</i> <i>ЛР 05</i> <i>ЛР 09</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01</i> <i>МР 04</i> <i>МР 09</i>	<i>ОК2</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i>	<i>ЛРВР4.2</i> <i>ЛРВР15,</i> <i>ЛРВР16</i> <i>Познавательное</i>
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>					
<b>Тема 4.1.</b> <b>Уравнения и неравенства</b>	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	18	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02,</i> <i>МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР y 02</i> <i>ПР y 03</i> <i>ПР y 04</i> <i>ПР y 05</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i>	<i>Познавательное,</i> <i>ЛР ВР 4.1</i> <i>ЛР ВР 7</i> <i>ЛР ВР 10.1</i> <i>Лр ВР 15</i>
	Рациональные уравнения и системы. Рациональные неравенства. Метод интервалов. <i>Основные способы решения уравнений, неравенств и их систем. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.</i>				
	Уравнения и неравенства с модулем Уравнения и неравенства с параметрами.				
	Иррациональные уравнения, неравенства и системы.				
	Показательные уравнения, неравенства и системы.				
	Логарифмические уравнения, неравенства и системы.				

	Тригонометрические уравнения и системы.				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля.				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> <b>Практическое занятие №22</b> Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.	2			
	<b>Практическое занятие №23</b> Решение показательных уравнений и неравенств.	2			
	<b>Практическое занятие №24</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2			
	<b>Практическое занятие №25</b> Решение тригонометрических уравнений.	2			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых упражнений, изучение учебной литературы, решение типовых профессиональных задач.	11			
<b>Раздел 2. Геометрия.</b>					
<b>Тема 2.3. Многогранники</b>	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.	16	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01,МР 02, МР 03,МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ПК 1.1  ПК 1.2</i>	<i>Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15</i>
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.				
	Параллелепипед. Куб.				
	Пирамида. Правильная пирамида.				
	Усеченная пирамида. Тетраэдр.				
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.				



	Сечения куба, призмы и пирамиды.		<i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>				
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).						
	<b>Практическое занятие №26</b> Нахождение основных элементов призм и пирамид.	4					
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых задач , изготовление моделей многогранников, поиск информации производственного содержания на тему «Симметрия в сварочных конструкциях».	10					
<b>Тема 2.4.</b> <b>Тела и поверхности вращения</b>	Цилиндр. Основание, высота, образующая, развертка.	10	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01,МР 02,</i> <i>МР 03,МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i> ПК 1.1	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15		
	Осевые сечения цилиндра и сечения, параллельные основанию цилиндра.						
	Конус. Усеченный конус. Основание, высота, образующая, развертка.						
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.						
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.						
	<b>Практическое занятие №27</b> Нахождение основных элементов тел вращений и поверхностей вращения.	4	<i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	ПК 1.2			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых задач, изготовление моделей тел вращения, поиск информации производственного содержания на тему «Симметрия в сварочных конструкциях».	7					
<b>Тема 2.5.</b> <b>Измерения в геометрии</b>	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	10	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01,МР 02,</i> <i>МР 03,МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i> ПК 1.1	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15		
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.						
	Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара.					ПК 1.2	
	Формулы площади поверхностей куба, прямоугольного						

	параллелепипеда, призмы.		<i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>			
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы.					
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> <b>Практическое занятие №28</b> Расчет объема вместимости веществ.	4				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> <b>Практическое занятие №29</b> Вычисление площадей поверхностей комбинированных геометрических тел.	2				
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых задач, составление сообщения на тему «Расчет объема вместимости веществ».	7				
<b>Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>						
<b>Тема 5.1.</b> <b>Элементы комбинаторики</b>	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	4	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02,</i> <i>МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i>	<i>OK1</i> <i>OK3</i> <i>OK4</i> <i>OK5</i> <i>OK6</i>	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 Лр ВР 15	
	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.					
	<b>Практическое занятие № 30</b> Решение комбинаторных задач.	2				
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых задач, изучение учебной и научной литературы, выполнение учебно-исследовательской работ.	4				<i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>
<b>Тема 5.2.</b> <b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02,</i>	<i>OK1</i> <i>OK3</i> <i>OK4</i> <i>OK5</i> <i>OK6</i>	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 Лр ВР 15	

	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> <b>Практическое занятие №31</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	<i>MP 03,MP 04</i> <i>PP б/у 02</i> <i>PP б/у 03</i> <i>PP б/у 04</i> <i>PP б/у 05</i> <i>PP б/у 06</i>		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых задач, изучение учебной и научной литературы, выполнение учебно-исследовательской работ.	3	<i>PP у 02</i> <i>PP у 03</i> <i>PP у 04</i> <i>PP у 05</i>		
<b>Тема 5.3.</b> <b>Элементы</b> <b>математическ</b> <b>ой статистики</b>	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	3	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i>	<i>OK1</i> <i>OK3</i> <i>OK4</i> <i>OK5</i> <i>OK6</i>	Познава- тельное,  <i>ЛР ВР 4.1</i> <i>ЛР ВР 7</i> <i>ЛР ВР 10.1</i> <i>Лр ВР 15</i>
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.		<i>MP 01,MP 02,</i> <i>MP 03,MP 04</i> <i>PP б/у 02</i> <i>PP б/у 03</i> <i>PP б/у 04</i> <i>PP б/у 05</i> <i>PP б/у 06</i>		
	<b>Практическое занятие №32</b> Решение задач на запись распределения ДСВ.	2	<i>PP у 02</i> <i>PP у 03</i> <i>PP у 04</i> <i>PP у 05</i>		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение типовых задач, изучение учебной и научной литературы, выполнение учебно-исследовательской работ.	4	<i>PP у 02</i> <i>PP у 03</i> <i>PP у 04</i> <i>PP у 05</i>		

	Итоговая контрольная работа.	4	<i>ЛР05,  ЛР 07  ЛР 09,  ЛР 13  МР 01,МР 02,  МР 03,МР 04  ПР б/у 02  ПР б/у 03  ПР б/у 04  ПР б/у 05  ПР б/у 06  ПР у 02  ПР у 03  ПР у 04  ПР у 05</i>	<i>ОК1  ОК3  ОК4  ОК5  ОК6</i>	Познавательное, ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	<i>всего</i>	427			

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

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- ученические столы-15 шт., стулья -30 шт;
- стол, стул преподавателя, доска, тематические стенды.

Дидактические и раздаточные материалы:

– модели геометрических тел, электронные пособия, мультимедийные презентации по алгебре и геометрии, библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- проектор, ПК, экран.

### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники**

##### **Для преподавателей**

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10— 11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИНА", 2020
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. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение" , 2020
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020
3. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г.и другие; под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИНА", 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.
- 1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>. - Текст: электронный.
- 2.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> - Текст: электронный.
- 3.Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> - Текст: электронный.
- 4.Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.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 портал «Российское образование». - URL: - Текст: электронный.
- 9.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> - Текст: электронный.
10. School-collection.edu.ru –образовательный сайт;
11. Асior. edu.ru-электронные учебники;
12. <http://www.ege.edu.ru>- ЕГЭ
13. <http://www.en.edu.ru>- методические разработки.
14. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>- банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности
15. <https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50-> КОЗ для формирования ОК

## 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> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>
<b>ПРб02</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>- подготовка сообщений</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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной 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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной 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>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- подготовка сообщений</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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>

<p><b>ПРб 07</b> сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование</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>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>
<p><b>ПРу01</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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> </ul>
<p><b>ПРу02</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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>
<p><b>ПРу03</b> сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> <li>- выполнение и защита презентации,</li> <li>- подготовка сообщений</li> </ul>
<p><b>ПРу04</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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> </ul>
<p><b>ПРу05</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 практической работы,</li> <li>- выполнение самостоятельной работы,</li> <li>- выполнение контрольной работы,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- выполнение проекта</li> </ul>



## Приложение 1

### Тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Построение электрических схем различной сложности.
2. Вычислительно – расчетные задачи при выполнении сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования.
3. Математика в профессии Электромонтер.
4. Симметрия в металлоконструкциях.
5. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
6. Графы и их применения.
7. Геометрия в архитектуре и сооружениях из металла.
8. Гармония и математика.
9. Задачи на свежем воздухе.
10. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
11. Вездесущая математика.
12. Крылатые математические выражения.
13. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
14. Математическое моделирование и его практическое применение.
15. Интеграл и его применение в жизни человека.
16. Орнамент как отпечаток души народа.
17. Практические советы математиков.
18. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования
19. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
20. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
21. Секрет успешного решения задач.
22. Семь величайших загадок математики.
23. Серьезное и курьезное в числах.
24. Трансцендентная кривая. Спираль Архимеда.
25. Философские аспекты математики.
26. Числа с собственными именами.
27. Число, которое больше Вселенной.
28. Платоновы тела. Правильные выпуклые многогранники.

## Приложение 2

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p><b>ОК 7.</b> Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p><b>ЛР4</b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p><b>ЛР10</b> эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>	<p><b>МР6</b> умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p>
<p><b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p><b>ОК2.</b> Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p><b>ОК3.</b> Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p><b>ОК5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ПК 1.1.</b> Выполнять</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>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>МР1</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>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>МР4</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p>слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки</p> <p><b>ПК 1.2.</b> Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.</p> <p><b>ПК 1.4.</b> Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.</p>		<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;</p> <p><b>МР5</b> 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;</p> <p><b>МР7</b> умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p> <p><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 4.</b> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p><b>ОК 6.</b> Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p><b>ЛР6</b> толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма,</p>	<p><b>МР2</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p><b>МР5</b> умение использовать средства информационных и</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p><b>ПК 1.1.</b> Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки</p> <p><b>ПК 1.2.</b> Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.</p>	<p>ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p><b>ЛР7</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<p>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;</p> <p><b>МР8</b> владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>

### Приложение 3

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

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>Техническое черчение <b>Уметь:</b> читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов <b>Знать:</b> геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем</p> <p><b>ОП.02.</b>Электротехника <b>Уметь:</b> рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов <b>Знать:</b> типы и правила графического</p>	<p><b>ПМ.01</b> Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования <b>промышленных организаций</b> <b>МДК 01.01.</b> Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ <b>ПК 1.1.</b> Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки <b>Знать:</b> технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта <b>Уметь:</b> выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия</p> <p><b>МДК.01.02.</b> Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования <b>промышленных</b></p>	<p><b>ПР6.2</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>ПР6.6</b> владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Прямые и плоскости в пространстве/<i>Параллельность, перпендикулярность плоскостей</i> Координаты и векторы Многогранники и тела вращения/<i>Площади поверхностей и объёмы многогранников и тел вращения</i></p>

<p align="center"><b>Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</b></p>	<p align="center"><b>Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</b></p>	<p align="center"><b>Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО</b></p>	<p align="center"><b>Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету</b></p>
<p>изображения и составления электрических схем</p>	<p>организаций <b>ПК.1.2</b> Изготавливать приспособления для сборки и ремонта. <b>Знать:</b> приемы и правила выполнения операций <b>Уметь:</b> выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;</p>	<p>геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	

