

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

УТВЕРЖДЕНО

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04 МАТЕМАТИКА

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

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

профиль обучения: технологический

Новокуйбышевск, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии

Общеобразовательных дисциплин

Председатель ПЦК Комиссарова Н. П

Приказ №10 от 14.06.2022г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научно-методической работе

Щелкова О. Д

14.06.2022г.

ОДОБРЕНО

Методистом Абрашкина О.А.

10.06.2022г.

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 |
| В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО..... | 9 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА..... | 13 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 43 |
| 1. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. М.: Просвещение, 2018..... | 43 |
| 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. | 43 |
| Для студентов..... | 43 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 46 |
| Приложение 1..... | 48 |
| Тематика индивидуальных проектов по предмету..... | 48 |
| Приложение 2..... | 50 |
| Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО..... | 50 |
| Приложение 3..... | 53 |
| Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО..... | 53 |

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):

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебного предмета включают: |
|--|---|
| Личностные результаты (ЛР) | |
| 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; |
| Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП) | |
| ЛРВП 4.2 | стремящийся к формированию в сетевой среде личностно 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.); |
| Метапредметные результаты (МР) | |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебного предмета включают: |
|--|---|
| МР 01 | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| МР 02 | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| МР 03 | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| МР 04 | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| МР 08 | владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| МР 09 | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. |
| Предметные результаты базовый (ПРб) | |
| 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 |

| | |
|--|---|
| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебного предмета включают: |
| | решении задач; |
| Предметные результаты углубленный уровень (ПРу) | |
| 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.

| Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО | Коды ОК | Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)) |
|---|----------------|---|
| Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса) - 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; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой | ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| | ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| | ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| | ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| | ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <p>информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - умение определять назначение и функции различных социальных институтов; - 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>Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 04</p> | <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> |
| <p>Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и | <p>ОК 01 ОК 03</p> | <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. | | |
|--|--|--|

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

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

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы учебного предмета | 234 |
| Основное содержание | 202 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 42 |
| практические занятия | 139 |
| контрольные работы | 21 |
| Профессионально ориентированное содержание | 20 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | - |
| практические занятия | 20 |
| Консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |

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. |
|---|--|---------------|---|--|--|
| Введение | Введение. <i>Цели и задачи математики при освоении специальности</i> | 1 | <i>ПР6 01; ЛР 13</i> | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15</i> |
| Раздел 1. Алгебра и начала анализа | | 129 | | | |
| Тема 1.1 Повторение. | Практические занятия | 13 | <i>ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i> | <i>ОК 01, 02, 04 - 06</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i> |
| | № 1. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 1 | | | |
| | Профессионально ориентированное содержание | 3 | | | |
| | № 2. Проценты в профессиональных задачах технологического профиля | 3 | | | |
| | № 3. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований | 1 | <i>ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02;</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> | | |
| | № 4. 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> | | |
| | № 5. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. | 1 | | | |
| | № 6. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. | 1 | | | |
| | № 7. Графическое решение уравнений и неравенств. | 2 | | | |
| | Контрольная работа. Входной контроль. | 2 | <i>ПР6 01, ПР6 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. |
|--|---|---------------|--|--|--|
| | | | MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09 | | |
| Тема 1.2 Элементы теории множеств и математической логики | Содержание учебного материала | 3 | ПР6 01, ПР6 02, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; MP 02, MP 04, MP 09. | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 Множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. | 1 | | | |
| | 2 Математическая логика. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. | 1 | | | |
| | 3 Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, | 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>противоположное обратному данному.</i> | | | | |
| | Практические занятия | 3 | <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> |
| | № 8 Выполнение операций над множествами. | 1 | | | |
| | № 9. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. | 1 | | | |
| | № 10. Операции над высказываниями. | 1 | | | |
| Тема 1.3 | Содержание учебного материала | 1 | | | |
| Тригонометрические функции числового аргумента | 1 Синус, косинус, тангенс и котангенс. <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> | 1 | <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> |
| | Практические занятия | 7 | <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 | <i>ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 02, МР 04, МР 09.</i> | <i>ОК 09</i> | |
| | № 12. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул сложения. | 2 | | | |
| | № 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 | | | |
| | Контрольная работа. Тригонометрические функции числового аргумента. | 1 | <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> |

| 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. |
|---|--|---------------|---|--|--|
| Тема 1.4 Функции и их свойства | Содержание учебного материала | 2 | ПР6 02, ПР6 08, ПРу 04; ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 Числовые функции и их свойства. <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.</i> | 1 | | | |
| | 2 Свойства и графики тригонометрических функций. <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции. Периодичность тригонометрических функций.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 6 | ПР6 02, ПР6 03, ПР6 08, ПРу 03, ПРу 04; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 07, МР 08, МР 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 16. Исследование числовых функций и построение их графиков. | 1 | | | |
| | № 17. Построение графика числовой функции с помощью элементарных преобразований. | 2 | | | |
| | № 18. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков. | 1 | | | |
| № 19. Построение графика | 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. |
|--|--|---------------|--|--|--|
| | тригонометрической функции с помощью элементарных преобразований. | | | | |
| Тема 1.5 Тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | 1 | <i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 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 Обратные тригонометрические функции. <i>Главные значения, свойства, графики.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 11 | | | |
| | № 20. Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. | 1 | | | |
| | № 21. Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$. | 2 | | | |
| | № 22. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$. | 2 | | | |
| | № 23. Решение простейших тригонометрических уравнений. | 2 | | | |
| | № 24. Решение простейших систем тригонометрических уравнений. | 1 | | | |
| № 25. Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 | | | | |
| Контрольная работа. | 2 | | <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. | | ПР6 04, ПРу 02; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 09 | ПозН/ЛРВР 16 |
| Тема 1.6 Обобщение понятия степени | Содержание учебного материала | 1 | ПР6 02, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 Обобщение понятия степени. <i>Степень с действительным показателем, свойства степени. Иррациональные уравнения.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 7 | ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 26. Вычисление корня n-ой степени. | 1 | | | |
| | № 27. Выполнение действий над степенями с рациональными показателями. | 2 | | | |
| | № 28. Решение иррациональных уравнений. | 2 | | | |
| Контрольная работа. Обобщение понятия степени. | 2 | ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, | ОК 1 - ОК 04, ОК 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. |
|---|--|---------------|---|--|--|
| | | | MP 03, MP 08, MP 09 | | |
| Тема 1.7 Показательные и логарифмические функции | Содержание учебного материала | 5 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 09; MP 04, MP 08, MP 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 Показательная функция. Свойства показательной функции и ее график. Число e и функция $y = e^x$. | 1 | | | |
| | 2 Методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. | 1 | | | |
| | 3 Логарифмы и их свойства. Десятичный и натуральный логарифмы. | 1 | | | |
| | 4 Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и ее график. | 1 | | | |
| | 5 Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. | 1 | | | |
| | Практические занятия | 21 | | | |
| | № 29. Исследование и построение графика показательной функции. | 1 | | | |
| № 30. Решение показательных уравнений. | 3 | ЛР 07, ЛР 09; | ОК 1 - ОК 04, ОК 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. |
|-------------------------------------|--|---------------|--|--|--|
| | № 31. Решение показательных неравенств. | 2 | MP 01, MP 02, MP 03, MP 08 | | |
| | № 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 | | | |
| | Контрольная работа. Показательная и логарифмическая функции | 2 | ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ПРу 04; ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| Тема 1.8 Первичное | Содержание учебного материала | 1 | ПРб 03, ПРу 02; | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 Первичные представления о | 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 | | |
| | Практические занятия | | 5 | ПРб 03, ПРу 02; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 39. | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 1 | | | |
| | № 40. | Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. | 2 | | | |
| | № 41. | Решение уравнений в комплексных числах. | 2 | | | |
| Тема 1.9 Производная и ее применения | Содержание учебного материала | | 4 | ПРб 03, ПРб 05, ПРу 04; ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 | Понятие предела. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. | 1 | | | |
| | 2 | Дифференцируемость функции. 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. |
|-----------------------------|--|------------------------|---|--|--|
| | 3 Применения непрерывности и производной. <i>Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i> | 1 | | | |
| | 4 Применение производной к исследованию функции. <i>Признаки возрастания (убывания) функции. Точки экстремума. Асимптоты графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия № 42. Вычисление производной степенной функции. № 43. Вычисление производной тригонометрической функции. № 44. Вычисление производной показательной функции. № 45. Вычисление производной логарифмической функции. | 26 2 2 1 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО | Код образовательного результата ФГОС СПО | Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
| | № 46. Вычисление производной произведения и частного. | 2 | <i>MP 08, MP 09</i> | | |
| | № 47. Вычисление производной сложной функции. | 2 | | | |
| | Контрольная работа. 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. | | | | |
| | Профессионально ориентированное содержание | 2 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04; | ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 54. Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля. | 2 | ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 | | |
| | Контрольная работа. Применения производной к исследованию функции | 2 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| Тема 1.10 Первообразная и интеграл | Содержание учебного материала | 2 | ПР6 03, ПР6 05, ПРу 04; | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | 1 Первообразная. Определение первообразной. Таблица первообразных. Основное свойство первообразной. Три | 1 | ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, | | |

| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
| | правила нахождения первообразной. | | MP 09 | | |
| | 2 Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. | 1 | | | |
| | Практические занятия | 10 | ПРб 01, ПРб 02, | ОК 1 - ОК 04, | ПозН/ЛРВР 15; |
| | № 55. Нахождение первообразных элементарных функций. | 1 | ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04; | ОК 09 | ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 56. Применение первообразных при решении задач. | 2 | ЛР 05, ЛР 07, | | |
| | № 57. Вычисление площади криволинейной трапеции. | 1 | ЛР 09; | | |
| | № 58. Вычисление неопределенного интеграла. | 2 | MP 01, MP 02, MP 03, MP 08 | | |
| | № 59. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. | 2 | | | |
| | Контрольная работа. Первообразная. Интеграл | 2 | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04; | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | | | ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; | | |
| | | | MP 01, MP 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. |
|--|---|---------------|---|--|--|
| | | | MP 03, MP 04, MP 08, MP 09 | | |
| Раздел 2. Геометрия | | 64 | | | |
| Тема 2.1 Повторение | Практические занятия | 6 | ПРб 01, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08 | ОК 1 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 60. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. | 1 | | | |
| | № 61. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. | 1 | | | |
| | № 62. Использование в задачах простейших логических правил. | 1 | | | |
| | № 63. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. | 1 | | | |
| | № 64. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | 1 | | | |
| | № 65. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. | 1 | | | |
| Тема 2.2 Понятия стереометрии | Содержание учебного материала | 6 | ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; | ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | Основные понятия геометрии в пространстве. | 1 | | | |
| | <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> | | |
| | Наглядная стереометрия. <i>Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное проектирование.</i> | 1 | <i>МР 04, МР 08, МР 09</i> | | |
| | Параллельность прямой и плоскости. <i>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.</i> | 1 | | | |
| | Параллельность прямой и плоскости. <i>Параллельное проектирование и изображение фигур.</i> | 1 | | | |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости. <i>Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.</i> | 1 | | | |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости. <i>Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Перпендикулярные плоскости.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 8 | | | |

| 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. |
|-----------------------------|--|---------------|--|--|--|
| | Профессионально ориентированное содержание | 1 | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i> | <i>ПК 1.1 ОК 01 - ОК 04</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i> |
| | № 66. Построение сечений многогранников методом следов. | 1 | <i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i> | | |
| | № 67. Построение сечений многогранников методом проекций. | 1 | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i> | <i>ОК 01 - ОК 04</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i> |
| | № 68. Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | 2 | <i>ЛР 07, ЛР 09;</i> | | |
| | № 69. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | 2 | <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i> | | |
| | Контрольная работа. Взаимное расположение прямых и плоскостей. | 2 | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i> | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i> |
| Тема 2.3 | Содержание учебного материала | 3 | <i>ПРб 02, ПРб 03,</i> | <i>ОК 01 - ОК 04,</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. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
| Многогранники | <p>Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы синусов и косинусов для трехгранного угла.</p> | 1 | <p>ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09</p> | ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | <p>Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.</p> | 1 | | | |
| | <p>Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.</p> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 15 | | | |
| | Профессионально ориентированное | 2 | ПРб 01, ПРб 06, | ПК 1.1 | 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. |
|-----------------------------|--|---------------|--|--|--|
| | содержание | | ПРу 02, ПРу 03; | ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 70. Изготовление моделей многогранников. | 2 | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | | |
| | № 71. Нахождение элементов призмы. | 2 | ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; | ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 72. Вычисление поверхности параллелепипеда. | 1 | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | | |
| | Профессионально ориентированное содержание | 4 | ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03; | ПК 1.1 ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 73. Вычисление поверхности призмы. | 2 | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; | | |
| | № 74. Нахождение элементов составных многогранников. | 2 | МР 01, МР 02, МР 03, МР 08 | | |
| | № 75. Нахождение элементов пирамиды. | 1 | ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; | ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 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> | | |
| | Контрольная работа. Призма. | 2 | <i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 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> |
| | Контрольная работа. Параллелепипед. Пирамида. | 2 | <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i> | | |
| Тема 2.4 Тела вращения | Содержание учебного материала | 2 | <i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03;</i> | <i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15</i> |
| | Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. <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> | 1 | <i>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09</i> | | |
| | Элементы сферической геометрии. <i>Конические сечения.</i> | 1 | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО | Код образовательного результата ФГОС СПО | Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания. |
|---|---|---------------|---|--|--|
| | <i>Касательные прямые и плоскости Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i> | | | | |
| | Практические занятия | 4 | | | |
| | Профессионально ориентированное содержание | 2 | <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> |
| | Практическое занятие № 77. Изготовление моделей тел вращения. | 2 | <i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i> | | |
| | Практическое занятие № 78. Нахождение элементов тел вращения. | 2 | <i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>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> |
| Тема 2.5 Объемы многогранников и тел вращения. | Содержание учебного материала | 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</i> |
| | Понятие объема. <i>Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод</i> | 1 | <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. |
|---------------------------------|--|-------------------------------|---|--|--|
| Поверхности тел вращения | <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> | | |
| | Объемы и поверхности тел вращения. <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> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 8 | | | |
| | № 79. Нахождение объемов многогранников. | 1 | | | |
| | № 80. Нахождение объемов составных многогранников. | 2 | | | |
| | | | | | |
| | ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 | | | |
| | ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03; | | | | |

| 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> | | | | |
| | Векторы и координаты в пространстве. <i>Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i> | 1 | | | |
| | Преобразования в пространстве. <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 | | | |
| | Практические занятия | 7 | | | |
| | № 85. Действия над векторами в пространстве. | 1 | ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03; | ОК 01 - ОК 04, ОК 09 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 86. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. | 2 | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; | | |

| 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 | | | |
| Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика | | 28 | | | |
| Тема 3.1 Повторение | Практические занятия | 8 | ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05; | 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 | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; | | |
| | № 92. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. | 1 | MP 01, MP 02, MP 03, MP 04, MP 08, MP 09 | | |
| | № 93. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. | 1 | | | |
| | Профессионально ориентированное содержание | 2 | | | |
| | № 94. Решение задач с применением | 2 | | | |
| | | | ПК 2.2 OK 01 – 04, 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. |
|---|--|---------------|--|--|--|
| | комбинаторики. | | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09 | | |
| | № 95. 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 |
| Тема 3.2 Вероятность. Действия над вероятностями | Содержание учебного материала | 1 | ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03; | ОК 01 – 04, 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; |
| | Вероятность. Действия над вероятностями. <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 | | |
| | Практические занятия | 5 | ПР6 02, ПР6 07, | ОК 01 – 04, 09 | ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; |
| | Практическое занятие № 96. | 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> |
| | Профессионально ориентированное содержание | 4 | 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 | <i>ПК 2.2 ОК 01 – 04, 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i> |
| | № 97. Решение задач на умножение вероятностей. | 2 | | | |
| | № 98. Решение задач на условную вероятность. | 2 | | | |
| Тема 3.3 Случайные величины | Содержание учебного материала | 3 | ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09 | <i>ОК 01 – 04, 09</i> | <i>ПозН/ЛРВР 15</i> |
| | 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 | 1 | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО | Код образовательного результата ФГОС СПО | Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания. |
|-----------------------------|--|---------------|---|--|--|
| | <i>свойства.</i> | | | | |
| | Непрерывные случайные величины. <i>Понятие о плотности вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение.</i> | 1 | | | |
| | Непрерывные случайные величины. <i>Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 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 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 99. Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин. | 1 | | | |
| | № 100. Вычисление характеристик дискретной случайной величины. | 2 | | | |
| | № 101. 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 | | | |
| Тема 3.4 Теория корреляции | Содержание учебного материала | 1 | ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09 | ОК 01 – 04, 09 | ПозН/ЛРВР 15 |
| | Теория корреляции. <i>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 3 | 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 | ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16 |
| | № 104. Нахождение уравнения прямой линии регрессии. | 3 | | | |
| Всего | | 222 | | | |
| Консультации | | 6 | | | |
| Экзамен | | 6 | | | |
| Итого | | 234 | | | |

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 (Теория вероятностей).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРy) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| ПРб 01 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"> - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации. |
| 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; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации. |
| ПРб 03 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование. |
| 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; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование. |
| ПРб 05 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование. |
| 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; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование; - выполнение практической работы; - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации. |
| 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; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование. |
| ПРб 08 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы; |
| ПРy 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование. |

Приложение 1

Тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
2. Аликвотные дроби.
3. Арифметика остатков. Сравнения по модулю.
4. Без мерной линейки, или измерение голыми руками.
5. Быстрый счет — легко и просто!
6. Вездесущая математика в профессии 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 Π .
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>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <p>ЛР5 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>ЛР9 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>МР3 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>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>ЛР 5 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>ЛР 7 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской,</p> | <p>МР 1 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>МР 3 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>проектной и других видах деятельности; ЛР 9 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; ЛР13 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; МР 4 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; МР9 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>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <p>ЛР 9 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>МР 1 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 9 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 |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | ЛР 7 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | МР 2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; МР 8 владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | ЛР 9 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; | МР 4 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>ОП.01 Инженерная графика</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - читать чертежи и схемы. | <p>ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания; <p>ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.</p> <p>ПМ.02 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизы деталей при ремонте; <p>иметь практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностировании промышленного оборудования и дефектации его | <p>ПРб 01. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>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;</p> <p>применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>ПРб 07. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории</p> | <p>Раздел 2. Геометрия. Тема 2.2. Понятия стереометрии. Тема 2.3. Многогранники. Тема 2.4. Тела вращения.</p> <p>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика. Тема 3.1 Повторение. Тема 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями.</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>элементов; ПК 2.2. 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; 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 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.</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>ОП.13 Основы предпринимательства. Уметь: - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации); - анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности.</p> | <p>ПМ.03 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию Уметь: - на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; иметь практический опыт в: определении оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования; ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования. ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.</p> | <p>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 05. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа Пру 02. сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения</p> | <p>Раздел 1. Алгебра и начала анализа. Тема 1.1. Повторение. Тема 1.9. Производная и ее применения.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>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;</p> | |
|--|--|--|

