

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
от 03.06.2024 г. № 94-У

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 МАТЕМАТИКА

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

18.02.06 Химическая технология органических веществ

профиль обучения: естественнонаучный

Новокуйбышевск, 2024г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин

Председатель ПЦК Комиссарова Н. П.

СОГЛАСОВАНО

Старший методист ННХТ

Щелкова О. Д.

Приказ №09 от 21.05.2024 г.

ОДОБРЕНО

Методистом

Абрашкина О. А.

Составитель: Седова А.Н., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Математика» разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 18.02.06 Химическая технология органических веществ;
- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» по технологическому профилю (для профессиональных образовательных организаций);
- учебного плана по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ;
- рабочей программы воспитания по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

Программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Математика» разработано на основе:

- синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;
- интеграции и преемственности содержания по предмету «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика» по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ отводится 232 часа в соответствии с учебным планом по специальности Химическая технология органических веществ.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности Химическая технология органических веществ.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Математика».

Контроль качества освоения предмета «Математика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета «Математика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

- освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового и углубленного уровня (ПРб/ПРу),
- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

В соответствии с ООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- в подготовке обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

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

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Предмет «Математика» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла Химия, Инженерная графика, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия, Основы предпринимательства, а также профессиональными модулями ПМ. 03. Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции, ПМ 04. Планирование и организация работы персонала структурного подразделения, ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочего: 10453 Аппаратчик осушки газа.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» особое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

В программе по предмету «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах 1.1. Повторение, 1.9. Производная и ее применения, 2.3. Многогранники, 2.4. Тела вращения, 2.5 Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения, 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями, 3.3 Случайные величины.

1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета Математика обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового и углубленного уровня изучения (ПРб/ПРу):

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 (ЛРВР)	
ЛРВР 4.2	стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
ЛРВР 15	стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области;
Метапредметные результаты (МР)	
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

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
	реального мира на математическом языке;
ПР6 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПР6 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПР6 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
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 18.02.06 Химическая технология органических веществ)
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 информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - 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.	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

- 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;		
Регулятивные универсальные учебные действия (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.	ОК 02 ОК 08	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ
ВПД	
Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции	
ПК 3.1.	Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.
ПК 3.2.	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.
Планирование и организация работы персонала структурного подразделения	
ПК 4.1.	Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий.
Выполнение работ по профессии рабочего: 10453 Аппаратчик осушки газа	
ПК 5.1.	Подготавливать исходное сырье и материалы.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ
ПК 5.4.	Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно- измерительных приборов.

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	232
в т. ч.:	
теоретическое обучение	82
практические занятия	140
Профессионально ориентированное содержание	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	20
Консультация	4
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>ПРб 01; ЛР 13</i>	<i>ОК 01, 04, 05, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
Раздел 1. Алгебра и начала анализа					
Тема 1.1. Повторение	Практические занятия		<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i>	<i>ОК 02, 06, 08</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.	<i>1</i>	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	Профессионально ориентированное содержание	<i>4</i>	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i>	<i>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 5.1 ОК 02, 04, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 2. Пропорции в профессиональных задачах естественно научного профиля	<i>2</i>	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 3. Проценты в профессиональных задачах естественно научного профиля	<i>2</i>	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	№ 4. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и	<i>1</i>	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i>	<i>ОК 02, 06, 08</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.
	дробно-рациональных уравнений и их систем.		<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 5. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	<i>1</i>	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	№ 6. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.	<i>1</i>			
	№ 7. Графическое решение уравнений и неравенств.	<i>1</i>			
	Контрольная работа. Входной контроль.	2	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08,</i>	<i>ОК 02, 06, 08</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.
				МР 09	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа		3	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;		
	1. Выполнение тестов			ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
	2. Выполнение тренингов					
Тема 1.2 Элементы теории множеств и математической логики	Содержание учебного материала		2	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	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	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	2	Математическая логика. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Умозаключения. Обоснования и доказательство в	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.
		математике. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, противоположное обратному данному.				
	Практические занятия		2	ПРб 01, ПРб 04,	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	№ 8 Выполнение операций над множествами.		1	ПРу 02;		
	№ 9. Операции над высказываниями. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.		1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	Самостоятельная работа		2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Решение задач		1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;		
	2. Заполнение таблицы		1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
Тема 1.3 Тригонометрически	Содержание учебного материала		1			
	1	Синус, косинус, тангенс и	1	ПРб 01, ПРб 04,	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
е функции числового аргумента		котангенс. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции чисел и углов.		ПРy 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	Практические занятия		5	ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	№ 10. Вычисление радианной и градусной меры углов.		1			
	№ 11. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул сложения.		1			
	№ 12. Вычисление тригонометрических функций		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.
	двойного угла, половинного аргумента.				
	№ 13. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием формул суммы и разности синусов и косинусов, формул сложения.	1			
	Контрольная работа. Тригонометрические функции числового аргумента.	1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа	3	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Подготовка сообщения	1			
	2. Выполнение тренинга	1			
	3. Выполнение теста	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
Тема 1.4 Функции и их	Содержание учебного материала	2	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	1 Числовые функции и их	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.
свойства		свойства. <i>Нули функции промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.</i>		<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	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	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>	ОК 02, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 14. Исследование числовых функций и построение их графиков.		1			
	№ 15. Построение графика числовой функции с помощью элементарных преобразований.		2			
	№ 16. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.		1			
	№ 17. Построение графика тригонометрической функции с		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.
	помощью элементарных преобразований.				
	Самостоятельная работа	4	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</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 02, 05, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	1. Выполнение тренинга.	<i>1</i>			
	2. Выполнение графической работы.	<i>3</i>			
Тема 1.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	1	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 Обратные тригонометрические функции. <i>Главные значения, свойства, графики.</i>	1			
	Практические занятия	9			
	№ 18. Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.	1	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 19. Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$.	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.
	№ 20. Решение уравнений $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$.	1	MP 01, MP 02, MP 03, MP 08, MP 09		
	№ 21. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2			
	№ 22. Решение простейших систем тригонометрических уравнений.	1			
	№ 23. Решение простейших тригонометрических неравенств.	1			
	Контрольная работа. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08, MP 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа	5	ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 04,	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Выполнение тренингов.	2			
	2. Решение задач.	2			
	3. Составление кластера.	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.
				MP 08, MP 09		
Тема 1.6 Обобщение понятия степени	Содержание учебного материала		1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	1	Обобщение понятия степени. <i>Степень с действительным показателем, свойства степени. Иррациональные уравнения.</i>	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08, MP 09		
	Практические занятия		5	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	№ 24. Вычисление корня n-ой степени.		1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 25. Выполнение действий над степенями с рациональными показателями.		1	MP 01, MP 02, MP 03, MP 08, MP 09		
	№ 26. Решение иррациональных уравнений.		2			
	Контрольная работа. Обобщение понятия степени.		1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08,	ОК 02, 06, 08	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.
			МР 09		
	Самостоятельная работа	3	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Составление кроссворда.	2			
	2. Выполнение тренинга.	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
Тема 1.7 Показательные и логарифмические функции	Содержание учебного материала	5	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	1 Показательная функция. <i>Свойства показательной функции и ее график. Число e и функция $y = e^x$.</i>	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	2 Методы решения уравнений и неравенств. <i>Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.</i>	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	3 Логарифмы и их свойства. <i>Десятичный и натуральный логарифмы.</i>	1			
	4 Логарифмическая функция. <i>Свойства логарифмической функции и ее график.</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.
	5	Взаимно обратные функции. <i>Графики взаимно обратных функций.</i>	1			
	Практические занятия			<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 27. Исследование и построение графика показательной функции.		1	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	№ 28. Решение показательных уравнений и неравенств.		1			
	№ 29. Решение систем показательных уравнений и неравенств.		1			
	№ 30. Вычисление логарифмов.		1			
	№ 31. Преобразования логарифмических выражений.		1			
	№ 32. Исследование логарифмической функции и построение ее графика.		1			
	№ 33. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.		1			
	№ 34. Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.		1			
	№ 35. Построение графика функции, обратной данной.		1			
	Контрольная работа. Показательная и логарифмическая функции		2	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
				ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	Самостоятельная работа		11	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Выполнение тренингов.		2			
	2. Выполнение тестов.		2			
	3. Составление теста.		2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	4. Решение задач.		1			
	5. Выполнение индивидуальной работы.		1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
	6. Выполнение графической работы.		1			
	7. Составление кластера.		2			
Тема 1.8 Первичное представление о множестве комплексных чисел	Содержание учебного материала		1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	1	Первичные представления о множестве комплексных чисел. <i>Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.</i>	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	Практические занятия		3	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	№ 36. Действия над комплексными		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.
	числами в алгебраической форме.		ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 37. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	1			
	№ 38. Решение уравнений в комплексных числах.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа	2	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02;		
	1. Подготовка презентации.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
Тема 1.9 Производная и ее применения	Содержание учебного материала	4	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	1 Понятие предела. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	2 Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Производные элементарных	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>функций. Правила дифференцирования.</i>				
	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		20			
	№ 39. Вычисление производной степенной функции.		1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	№ 40. Вычисление производной тригонометрической функции.		1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 41. Вычисление производной		1	МР 01, МР 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.
	показательной и логарифмической функций.		<i>МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	№ 42. Вычисление производной произведения и частного.	<i>1</i>			
	№ 43. Вычисление производной сложной функции.	<i>2</i>			
	Контрольная работа. Производная.	<i>2</i>	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 44. Решение задач на применения непрерывности.	<i>1</i>	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 45. Решение задач на применение производной в физике и технике.	<i>1</i>			
	№ 46. Нахождение касательной к графику функции.	<i>1</i>			
	№ 47. Исследование функции на возрастание (убывание). Нахождение точек экстремума.	<i>1</i>			
	№ 48. Построение графика функции с помощью производной.	<i>2</i>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	№ 49. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2			
	Профессионально ориентированное содержание	2	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ПК 4.1 ОК 01, 04, 06, 08	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 50. Нахождение оптимального результата в профессиональных задачах	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	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа	12	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Выполнение тестов.	3			
	2. Выполнение тренингов.	3			
	3. Решение задач.	4	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	4. Составление кластера.	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.
				МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
Тема 1.10 Первообразная. Интеграл.	Содержание учебного материала		2	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	1	Первообразная. Определение первообразной. Таблица первообразных. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной.	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	2	Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	Практические занятия		8	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	№ 51. Нахождение первообразных элементарных функций.		1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 52. Применение первообразных при решении задач.		1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	№ 53. Вычисление площади криволинейной трапеции.		1			
	№ 54. Вычисление неопределенного интеграла.		1			
	№ 55. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.		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.
	Контрольная работа. Первообразная. Интеграл	2	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа	5	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. составление теста.	1			
	2. Выполнение тренинга.	1			
	3. Выполнение теста.	1			
	4. Выполнение графической работы.	1			
	5. Составление кластера.	1			
	Раздел 2. Геометрия		87		
Тема 2.1 Повторение	Практические занятия	6	ПРб 01, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08,	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 56. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.	1			
	№ 57. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	1			
	№ 58. Использование в задачах простейших логических правил.	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.
	№ 59. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	1	МР 09		
	№ 60. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	1			
	№ 61. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	1			
	Самостоятельная работа	1	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16
	1. Выполнение теста.	1			
Тема 2.2 Понятия стереометрии	Содержание учебного материала	4	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 05, ЛР 09;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15
	Основные понятия геометрии в пространстве. <i>Аксиомы стереометрии и следствия из них.</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.
	Наглядная стереометрия. <i>Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное проектирование.</i>	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	Параллельность прямой и плоскости. <i>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур.</i>	1			
	Перпендикулярность прямой и плоскости. <i>Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Перпендикулярные плоскости.</i>	1			
	Практические занятия	6	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02,</i>	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 62. Построение сечений многогранников методом следов.	1			
	№ 63. Построение сечений многогранников методом проекций.	1			
	№ 64. Решение задач на	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.
	параллельность прямой и плоскости.	1	МР 03, МР 08, МР 09		
	№ 65. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.				
	Контрольная работа. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	Самостоятельная работа	3	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 02, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	1. Выполнение тренингов.	3			
Тема 2.3 Многогранники	Содержание учебного материала	3	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов	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>многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы синусов и косинусов для трехгранного угла.</i>		<i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.</i>	<i>1</i>			
	Призма. Параллелепипед. <i>Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равно наклонёнными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.</i>	<i>1</i>			
	Практические занятия	<i>13</i>			
	Профессионально ориентированное содержание	<i>2</i>	<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>ЛР 07, ЛР 09,</i>	<i>ПК 4.1, ПК 5.1</i> <i>ОК 02, 04, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 66. Изготовление моделей многогранников.	<i>2</i>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
			<i>ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	№ 67. Нахождение элементов призмы.	2	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	ОК 02, 04, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 68. Вычисление поверхности параллелепипеда.	1	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 69. Нахождение элементов пирамиды.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	№ 70. Вычисление поверхности пирамиды.	1			
	Профессионально ориентированное содержание	2	<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 5.1</i> ОК 02, 04, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 71. Нахождение элементов составных многогранников.	2	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	Контрольная работа. Призма.	2	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	ОК 02, 04, 06, 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.
	Контрольная работа. Параллелепипед. Пирамида.	2	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	Самостоятельная работа.	1	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 04, 05, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</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 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</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</i>	1	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	<i>конус.</i>				
	Элементы сферической геометрии. <i>Конические сечения. Касательные прямые и плоскости Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i>	<i>1</i>			
	Практические занятия	<i>4</i>	<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 5.1 ОК 02, 04, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	Профессионально ориентированное содержание	<i>2</i>			
	Практическое занятие № 72. Изготовление моделей тел вращения.	<i>2</i>	<i>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09, МР 13</i>		
	Практическое занятие № 73. Нахождение элементов тел вращения.	<i>2</i>	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 06, 08</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.
Тема 2.5 Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения	Содержание учебного материала	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 08, МР 09</i>	ОК 02, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	Понятие объема. <i>Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i>	1			
	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			
	№ 74. Нахождение объемов многогранников.	2	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>	ОК 02, 04, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 75. Применение объема при решении задач.	1			
	№ 76. Вычисление объемов тел вращения.	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>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	Профессионально ориентированное содержание	2	<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>	<i>ПК 5.1</i> <i>ОК 02, 04, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 77. Применения объема при решении задач.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	№ 78. Вычисление поверхностей тел вращения.	1	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 02, 04, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 79. Вычисление объемов и поверхностей тел вращения с помощью интеграла.	1	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	Самостоятельная работа	5	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 02, 04, 05, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	1. Выполнение теста.	1			
	2. Составление кроссворда.	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.
	3. Составление кластера.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09, МР 13		
Тема 2.6 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала	3	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	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 произведение векторов в координатах. Элементы геометрии масс.	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	Векторы и координаты в пространстве. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.	1			
	Преобразования в пространстве. Подобные тела в пространстве.	1			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	<i>Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Преобразование подобия, гомотетия.</i>				
	Практические занятия	7			
	№ 80. Действия над векторами в пространстве.	1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 81. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
	№ 82. Нахождение расстояние между точками, координат середины отрезка.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 83. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.	2			
	Профессионально ориентированное содержание	1	ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;	ПК 5.1 ОК 02, 04, 06, 08	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 84. Применения координат при решении профессиональных задач.	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
	1. Составление вопросов.	3	МР 01, МР 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.
	2. Выполнение контрольной работы.	2	МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика		39			
Тема 3.1 Повторение	Практические занятия	8	МР 02, МР 03, МР 06, МР 01, МР 02, МР 03; МР 05, МР 07, МР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 86. Решение задач на табличное и графическое представление данных.	1			
	№ 87. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: <i>средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.</i>	1			
	№ 88. Решение задач на определение частоты и вероятности событий.	1			
	№ 89. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	1			
	№ 90. Решение задач с применением комбинаторики.	2			
	№ 91. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы	2			
	Самостоятельная работа	4			
	1. Подготовка презентации.	4	МР 02, МР 03, МР 06, МР 01,	ОК 02, 04, 05, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
			<i>ПРy 02, ПРy 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09, МР 13</i>		
Тема 3.2 Вероятность. Действия над вероятностями	Содержание учебного материала	1	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>	ОК 02, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	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			
	Практические занятия	5			
	№ 92. Решение задач на сложение и умножение вероятностей.	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.
			<i>МР 09</i>		
	Профессионально ориентированное содержание	3	<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 5.4 ОК 02, 04, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 93. Решение задач на умножение вероятностей.	<i>1</i>	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 94. Решение задач на нахождение полной вероятности, применение теоремы Байеса.	<i>2</i>	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	1. Подготовка сообщения.	<i>2</i>			
	2. Решение задач.	<i>1</i>			
Тема 3.3 Случайные величины	Содержание учебного материала	3	<i>ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. <i>Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.</i>	<i>1</i>	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	Непрерывные случайные величины.	<i>1</i>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	<i>Понятие о плотности вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение.</i>				
	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	<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 08, МР 09</i>	ОК 02, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 95. Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	1			
	Профессионально ориентированное содержание	2			
			<i>ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ПК 5.4</i> ОК 02, 04, 06, 08	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</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.
	№ 96. Случайные величины в профессиональных задачах	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		ПозН/ЛРВР 16
	№ 97. Решение задач на применение распределения Пуассона.	1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 98. Решении задач на применение функции Лапласа.	1	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 99. Применение нормально распределенных случайных величин при решении задач.	2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09		
	1. Выполнение теста.	1			
	2. Выполнение тренинга.	1			
	3. Подготовка презентации.	3			
Тема 3.4 Теория корреляции	Содержание учебного материала	1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 02, 06, 08	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	Теория корреляции. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух	1	ЛР 05, ЛР 07,		

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>случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i>		<i>ЛР 09;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08, МР 09</i>		
	Практические занятия	1	<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 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 100. Нахождение уравнения прямой линии регрессии.	1			
	Самостоятельная работа	1	<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 08, МР 09</i>	<i>ОК 02, 06, 08</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	1. Составление кластера	1			
Всего		232			

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.

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.

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
ПР6 01 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	- выполнение проекта; - выполнение и защита презентации.
ПР6 02 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	- выполнение проекта; - выполнение и защита презентации.
ПР6 03 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПР6 04 владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПР6 05 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПР6 06 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование; - выполнение практической работы; - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации.
ПР6 07 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРy)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	
ПРб 08 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	- выполнение практической работы;
ПРy 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПРy 02 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПРy 03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование; - выполнение практической работы; - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации.
ПРy 04 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПРy 05 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - выполнение самостоятельной 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 оператор технологических установок.
7. Великие задачи.
8. Виды задач на логическое мышление. Все есть число.
9. Гармония и математика.
10. Геометрия Евклида как первая научная система.
- .
11. Геометрия Лобачевского.
- .
12. Геометрия многогранников профессии оператор технологических установок.
- .
13. Графики элементарных функций в профессии оператор технологических установок.
- .
14. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
- .
15. Геометрические модели в профессии оператор технологических установок.
- .
16. Диофантовы уравнения.
- .
17. Загадочные графики тригонометрических функций в профессии оператор технологических установок.
- .
18. Задачи на оптимизацию в профессии оператор технологических установок.
- .
19. Задачи на свежем воздухе.
- .
20. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
- .
21. Знакомое и незнакомое магическое число Π .
- .
22. Измерения в профессии оператор технологических установок.
- .

- 23 Конструирование моделей многогранников в профессии оператор технологических установок.
- 24 Крылатые математические выражения.
- .
- 25 Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
- .
- 26 Математическое моделирование и его практическое применение в профессии оператор технологических установок.
- 27 Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
- 28 Методы решения тригонометрических уравнений.
- .
- 29 Оптические иллюзии и их применение.
- .
- 30 Орнамент как отпечаток души народа.
- .
- 31 Поиск оптимальных решений в профессии оператор технологических установок.
- 32 Практические советы математиков для профессии оператор технологических установок.
- 33 Преданья старины далёкой (решение старинных задач).
- .
- 34 Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.
- 35 Путешествие в мир фракталов.
- .
- 36 Самое интересное число.
- .
- 37 Секретные формулы Джироламо Кардана.
- .
- 38 Семь величайших загадок математики.
- .
- 39 Серьезное и курьезное в числах.
- .
- 40 Сложные проценты в реальной жизни.
- .
- 41 Философская тайна чисел.
- .
- 42 Философские аспекты математики.
- .
- 43 Функции в жизни человека.
- .
- 44 «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир»

- . И.В. Гете).
- 45 Числа с собственными именами.
- .
- 46 Число, которое больше Вселенной.
- .

Приложение 2

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ЛР5 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 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;	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;
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ЛР5 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; ЛР7 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской,	МР1 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; МР3 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и

		проектной и других видах деятельности; 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; 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	проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; МР4 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
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	в	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;	МР4 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;
ОК 06. Работать	в	ЛР7 навыки	МР2 умение продуктивно

коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; МР8 владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	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;	МР1 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; 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

Приложение 3

Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета Математика со специальностью 18.02.06 Химическая технология органических веществ)

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
ОП.01 Инженерная графика Уметь: - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике. ОП.05 Физическая и коллоидная химия Уметь: - определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций.	ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочего: 10453 Аппаратчик осушки газа. Знать: - технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок. Иметь опыт: - регулирования параметров технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке. ПК.5.1. Подготавливать исходное сырье и материалы. ПК 5.4. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов	ПР6 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; ПР6 02. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий. ПР6 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;	Раздел 1. Алгебра и начала анализа. Тема 1.1. Повторение. Раздел 2. Геометрия. Тема 2.3. Многогранники. Тема 2.4. Тела вращения. Тема 2.5. Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения. Тема 2.6. Координаты и векторы в пространстве. Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика. Тема 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями.

		ПР6 07. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; 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.	
--	--	---	--

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
ОП.04. Аналитическая химия. Уметь: - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; - производить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов.	ПМ 03. Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции. Уметь: - соблюдать нормы расхода сырья, материалов и энергоресурсов. Иметь опыт: - рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов, выявления и устранения причин брака. ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов. ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.	ПР6 01. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке. ПР6 02. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий. Пру 03. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Раздел 1. Алгебра и начала анализа. Тема 1.1. Повторение.

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
ОП.15. Основы предпринимательства Уметь: - осуществлять планирование производственной деятельности.	ПМ.04 Планирование и организация работы персонала структурного подразделения. Уметь: - организовать эффективную работу первичного производственного коллектива, используя современный менеджмент и принципы делового общения. Иметь опыт: - планирования, координирования и обеспечения работы персонала структурного подразделения на выполнение производственных заданий в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности. ПК 4.1. Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий.	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; ПРб 07. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в	Раздел 1. Алгебра и начала анализа. Тема 1.1. Повторение. Тема 1.9. Производная и ее применения. Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика. Тема 3.3. Случайные величины.

		реальном мире, основных понятиях элементарной теории 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 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.	
--	--	--	--

