

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

УТВЕРЖДЕНО

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04 МАТЕМАТИКА

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

18.02.09 Переработка нефти и газа

профиль обучения: естественно-научный.

Новокуйбышевск, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии

Общеобразовательных дисциплин

Председатель Н. П. Комиссарова

Приказ №10 от 14.06.2022г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научно-методической работе

О. Д. Щелкова

14.06. 2022г.

ОДОБРЕНО

Методистом О. А Абрашкина

10.06.2022г.

Составитель: 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 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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.....	51
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....	51
Приложение 3.....	54
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО.....	54

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Математика» разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа;
- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» по технологическому профилю (для профессиональных образовательных организаций);
- учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа;
- рабочей программы воспитания по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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 18.02.09 Переработка нефти и газа на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика» по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа отводится 234 часа в соответствии с учебным планом по специальности Переработка нефти и газа.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности Переработка нефти и газа.

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 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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. Химия, ОП 03. Органическая химия, ОП 04. Аналитическая химия, ОП.10. Основы экономики, ОП.13 Инженерная графика, а также профессиональными модулями, ПМ. 02. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий, ПМ. 03. Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа, ПМ.05. Планирование и организация работы коллектива подразделения, ПМ 06. Освоение профессии рабочего по профессии 16081 Оператор технологических установок.

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 (ЛРВП)	
ЛРВП 4.2	стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
ЛРВП 15	стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области;
ЛРВП 16	стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.);
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

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
	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 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

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
	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 18.02.09 Переработка нефти и газа)
<p>Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 09</p>	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>

<p>организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p> <p>- 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>Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p> <p>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<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> <p>- 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>- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 03</p>	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>

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 18.02.09
Переработка нефти и газа.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа
ВПД	
Ведение технологического процесса на установках I и II категорий	
ПК 2.2.	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.
ПК 2.3.	Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.
Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа	
ПК 3.1.	Определять показатели качества выпускаемой продукции.
Планирование и организация работы коллектива подразделения	
ПК 5.1.	Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.
Освоение профессии рабочего по профессии 16081 Оператор технологических установок	
ПК 6.2.	Осуществлять обслуживание технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	234
Основное содержание	203
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	140
контрольные работы	21
Профессионально ориентированное содержание	19
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	19
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;</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 1. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	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>		
	Профессионально ориентированное содержание	4	<i>ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02;</i>	<i>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 5.1</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15, ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 2. Пропорции в профессиональных задачах естественно научного профиля	2	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	
№ 3. Проценты в профессиональных задачах естественно научного профиля	2	<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	2	<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.
	дробно-рациональных уравнений и их систем.		<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i>		
	№ 5. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, 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 $y = \sqrt{x}$.	1			
	№ 7. Графическое решение уравнений и неравенств.	2			
	Контрольная работа. Входной контроль.	2	<i>ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 01 - 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.
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; МР 02, МР 04, МР 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, противоположное обратному данному.	1			
	Практические занятия	3			
№ 8 Выполнение операций над	1	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПРу 02,	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	множествами.		ПРу 03;		
	№ 9. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.	1	ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 10. Операции над высказываниями.	1	МР 01, МР 02, МР 08, МР 09		
Тема 1.3	Содержание учебного материала	1			
Тригонометрические функции числового аргумента	1 Синус, косинус, тангенс и котангенс. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции чисел и углов.	1	ПР6 01, ПР6 02, ПРу 02, ПРу 04; ЛР 05; ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15
	Практические занятия	7	ПР6 02, ПР6 03, ПРу 01, ПРу 02;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 16
	№ 11. Вычисление радианной и градусной меры углов.	1	ЛР 07, ЛР 09;		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	№ 12. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием основного тригонометрического тождества, формул сложения.	2	MP 01, MP 02, MP 08, MP 09		
	№ 13. Вычисление тригонометрических функций двойного угла, половинного аргумента.	1			
	№ 14. Нахождение значений тригонометрических функций с использованием формул суммы и разности синусов и косинусов, формул сложения.	1			
	№ 15. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.	1			
	Контрольная работа. Тригонометрические функции числового аргумента.	1	ПР6 02, ПР6 03, ПРy 01, ПРy 02; ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 08, MP 09	OK 1 - OK 04, OK 09	ПозН/ЛРВР 16
Тема 1.4 Функции и их свойства	Содержание учебного материала	2	ПР6 02, ПР6 08, ПРy 04; ЛР 05, ЛР 09;	OK 1 - OK 04, OK 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 Числовые функции и их свойства. <i>Нули функции промежутки знакопостоянства,</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>монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четная и нечетная функции.</i>		MP 04, MP 08, MP 09		
	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	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 08, ПРу 03, ПРу 04; ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 07, MP 08, MP 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 тригонометрической функции с помощью элементарных преобразований.		2			
Тема 1.5	Содержание учебного материала		1	ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15
Тригонометрически	1	Обратные тригонометрические	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.
е уравнения и неравенства	функции. Главные значения, свойства, графики.		ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09		
	Практические занятия	11	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02 ; ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 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. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 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 04, MP 08, MP 09		
Тема 1.6 Обобщение понятия степени	Содержание учебного материала	1	ПР6 02, ПРу 02;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 Обобщение понятия степени. <i>Степень с действительным показателем, свойства степени. Иррациональные уравнения.</i>	1	ЛР 05, ЛР 09; MP 04, MP 08, MP 09		
	Практические занятия	7	ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 26. Вычисление корня n-ой степени.	1	ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 27. Выполнение действий над степенями с рациональными показателями.	2	MP 01, MP 02, MP 03, MP 08, MP 09		
	№ 28. Решение иррациональных уравнений.	2			
Контрольная работа. Обобщение понятия степени.	2		ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02; ЛР 07, ЛР 09; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08, MP 09	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
Тема 1.7 Показательные и логарифмические	Содержание учебного материала	5	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04, ПРу 02;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15
	1 Показательная функция. <i>Свойства показательной</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.	
функции			ЛР 05, ЛР 09;			
	2	функции и ее график. Число e и функция $y = e^x$. Методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.	1	МР 04, МР 08, МР 09		
	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	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 04;	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
		№ 29. Исследование и построение графика показательной функции.	1			
		№ 30. Решение показательных уравнений.	3	ЛР 07, ЛР 09;		
		№ 31. Решение показательных неравенств.	2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
		№ 32. Решение систем показательных уравнений.	2			
	№ 33. Вычисление логарифмов.	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.
	№ 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			
Тема 1.8 Первичное представление о множестве комплексных чисел	Содержание учебного материала	1	<i>ПРб 03, ПРу 02;</i> <i>ЛР 05, ЛР 09;</i> <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.	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>Тригонометрическая форма комплексного числа.</i>				
	Практические занятия		5	ПР6 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	ПР6 03, ПР6 05, ПРу 04; ЛР 05, ЛР 09; МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15
	1	Понятие предела. <i>Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.</i>	1			
	2	Дифференцируемость функции. <i>Производная функции в точке. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</i>	1			
	3	Применения непрерывности и производной. <i>Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.</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>Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>				
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	26			
	№ 42. Вычисление производной степенной функции.	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04;	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 43. Вычисление производной тригонометрической функции.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
	№ 44. Вычисление производной показательной функции.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
	№ 45. Вычисление производной логарифмической функции.	1			
	№ 46. Вычисление производной произведения и частного.	2			
	№ 47. Вычисление производной сложной функции.	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. Производная.	2	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 48. Решение задач на применения непрерывности.	1	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 49. Решение задач на применение производной в физике и технике.	1			
	№ 50. Нахождение касательной к графику функции.	1			
	№ 51. Исследование функции на возрастание (убывание). Нахождение точек экстремума.	3			
	№ 52. Построение графика функции с помощью производной.	2			
	№ 53. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2			
	Профессионально ориентированное содержание	2			
	№ 54. Нахождение оптимального	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.
	результата в профессиональных задачах		<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>		
	Контрольная работа. Применения производной к исследованию функции	2	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04;</i> <i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09</i>	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
Тема 1.10 Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала	2	<i>ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04;</i> <i>ЛР 05, ЛР 09;</i> <i>МР 04, МР 08, МР 09</i>	ОК 1 - ОК 04, ОК 09	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	1 Первообразная. <i>Определение первообразной. Таблица первообразных. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной.</i>	1			
	2 Интеграл. <i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный</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>интеграл.</i>				
	Практические занятия	10	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 55. Нахождение первообразных элементарных функций.	1			
	№ 56. Применение первообразных при решении задач.	2	<i>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 57. Вычисление площади криволинейной трапеции.	1			
	№ 58. Вычисление неопределенного интеграла.	2	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 59. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.	2			
	Контрольная работа. Первообразная. Интеграл	2	<i>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04;</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 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
Раздел 2. Геометрия		64			
Тема 2.1 Повторение	Практические занятия	6	<i>ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01,</i>	<i>ОК 1 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 60. Решение задач с применением	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.
	свойств фигур на плоскости.		<i>ПРу 03;</i>		
	№ 61. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	1	<i>ЛР 07, ЛР 09;</i>		
	№ 62. Использование в задачах простейших логических правил.	1	<i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 08</i>		
	№ 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	<i>ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;</i>	<i>ОК 01 - ОК 04, ОК 09</i>	<i>ПозН/ЛРВР 15</i>
	Основные понятия геометрии в пространстве. <i>Аксиомы стереометрии и следствия из них.</i>	1	<i>ЛР 05, ЛР 09;</i>		
	Наглядная стереометрия. <i>Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Центральное</i>	1	<i>МР 04, 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>проектирование.</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			
	№ 66. Построение сечений многогранников методом следов.	1	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	ОК 01 - ОК 04	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 67. Построение сечений многогранников методом проекций.	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.
	№ 68. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	ЛР 07, ЛР 09;		
	№ 69. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	Контрольная работа. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03; ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09; МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
Тема 2.3 Многогранники	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 4.2; ПозН/ЛРВР 15
	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.	1			
	Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.	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>Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.</i>				
	Призма. Параллелепипед. <i>Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.</i>	1			
	Практические занятия	15			
	Профессионально ориентированное содержание	2	ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;	ПК 6.2 ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 70. Изготовление моделей многогранников.	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 71. Нахождение элементов призмы.	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,		

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.
	№ 73. Выполнение практической работы «Поверхность призмы».	2	ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	Профессионально ориентированное содержание	2	ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03;	ПК 6.2 ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 74. Нахождение элементов составных многогранников.	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; 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	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	Контрольная работа. Призма.	2	ПРб 01, 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
	Контрольная работа. Параллелепипед. Пирамида.	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.
			МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
Тема 2.4 Тела вращения	Содержание учебного материала	2	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, МР 08, МР 09	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15
	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. 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.	1			
	Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Касательные прямые и плоскости Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.	1			
	Практические занятия	4			
	Профессионально ориентированное содержание	2			
	Практическое занятие № 77. Изготовление моделей тел вращения.	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.
			MP 01, MP 02, MP 03, MP 08		
	Практическое занятие № 78. Нахождение элементов тел вращения.	2	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; MP 01, MP 02, MP 03, MP 08	OK 01 - OK 04, OK 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
Тема 2.5 Объемы многогранников и тел вращения. Поверхности тел вращения	Содержание учебного материала	2	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; MP 04, MP 08, MP 09	OK 01 - OK 04, OK 09	ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15
	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.	1			
	Объемы и поверхности тел вращения. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Площадь	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>сферы. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.</i>				
	Практические занятия	8			
	№ 79. Нахождение объемов многогранников.	2	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08	ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 80. Применение объема при решении задач.	1			
	№ 81. Вычисление объемов тел вращения.	1			
	Профессионально ориентированное содержание	2	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08	ПК 6.2 ОК 01 - ОК 04, ОК 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 82. Применения объема при решении задач.	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.
	№ 83. Вычисление поверхностей тел вращения.	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
	№ 84. Вычисление объемов и поверхностей тел вращения с помощью интеграла.	1	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
Тема 2.6 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала	3	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03;	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 некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Элементы геометрии масс.	1	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13; МР 04, 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			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	<p>Преобразования в пространстве. 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.</p>	1			
	Практические занятия	7			
	№ 85. 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
	№ 86. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
	№ 87. Нахождение расстояние между точками, координат середины отрезка.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 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			

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 3.1 Повторение	Практические занятия	8	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	<i>ПозН/ЛРВР 4.2;</i> <i>ПозН/ЛРВР 15;</i> <i>ПозН/ЛРВР 16</i>
	№ 90. Решение задач на табличное и графическое представление данных.	1			
	№ 91. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: <i>средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.</i>	1			
	№ 92. Решение задач на определение частоты и вероятности событий.	1			
	№ 93. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.	1			
	№ 94. Решение задач с применением комбинаторики.	2			
	№ 95. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы	2			
	Тема 3.2	Содержание учебного материала			
Вероятность. Действия над вероятностями	Вероятность. Действия над вероятностями. <i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</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>Формула Байеса.</i>				
	Практические занятия	5	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;	ОК 01 – 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 4.2; ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16</i>
	Практическое занятие № 96. Решение задач на сложение и умножение вероятностей.	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;	ПК 6.2 ОК 01 – 04, 09	
	Профессионально ориентированное содержание	3	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 97. Решение задач на умножение вероятностей.	1	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;		
	№ 98. Решение задач на нахождение поной вероятности, применение теоремы Байеса.	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
			МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
Тема 3.3 Случайные величины	Содержание учебного материала	3	ПР6 02, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03;	ОК 01 – 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 15</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,</i>	1	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
			МР 04, МР 08, МР 09		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
	<i>распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его 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;	ОК 01 – 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i>
	№ 99. Решение задач на распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	1	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		<i>ПозН/ЛРВР 16</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания.
			МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	Профессионально ориентированное содержание	2	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;	ПК 5.1 ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 100. Случайные величины в профессиональных задачах	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13; МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	№ 101. Решение задач на применение распределения Пуассона.	1	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05; ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;	ОК 01 – 04, 09	ПозН/ЛРВР 15; ПозН/ЛРВР 16
	№ 102. Решении задач на применение функции Лапласа.	1			
	№ 103. Применение нормально распределенных случайных величин при решении задач.	2	МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
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</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>регрессия.</i>				
	Практические занятия	3	ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05;	ОК 01 – 04, 09	<i>ПозН/ЛРВР 15;</i>
	№ 104. Нахождение уравнения прямой линии регрессии.	3	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		<i>ПозН/ЛРВР 16</i>
			ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13;		
			МР 01, МР 02, МР 03, МР 08		
	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
ПР6 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.
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;	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации.
ПР6 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.
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;	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПР6 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.
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;	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной 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	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование.

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРу)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	
ПРб 08 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	- выполнение практической работы;
ПРу 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование.
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;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование.
ПРу 03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование; - выполнение практической работы; - выполнение проекта; - выполнение и защита презентации.
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;	- выполнение проверочной работы; - выполнение контрольной работы; - устный опрос; - тестирование.
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.	- 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 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
<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

Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета со специальностью).

Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
<p>ОП.03 Органическая химия</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; - проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов. 	<p>ПМ.03 Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектив переработки нефти и газа</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные испытания и рассчитывать количественные показатели. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические свойства сырья и готовой продукции. <p>ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.</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.</p> <p>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.</p> <p>Пру 03. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</p>	<p>Раздел 1. Алгебра и начала анализа. Тема 1.1. Повторение.</p>
Наименование	Наименование	Наименование предметных	Наименование

<p>общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p>профессиональных модулей МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p>результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО</p>	<p>разделов/тем и рабочей программе по предмету</p>
<p>ОП.04. Аналитическая химия. Уметь: - проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p>	<p>ПМ 02. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий Уметь: - учитывать расход химических реагентов и сырья. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.</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. Пру 03. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</p>	<p>Раздел 1. Алгебра и начала анализа. Тема 1.1. Повторение.</p>
<p>Наименование</p>	<p>Наименование</p>	<p>Наименование предметных</p>	<p>Наименование</p>

<p>общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p>профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p>результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО</p>	<p>разделов/тем и рабочей программе по предмету</p>
<p>ОП.10. Основы экономики. Уметь: - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации). Знать: - основные технико-экономические показатели деятельности организации; - основы организации работы коллектива исполнителей.</p>	<p>ПМ.05. Планирование и организация работы коллектива подразделения. Уметь: - устанавливать производственные задания исполнителям в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками. Иметь опыт: - участия в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения. ПК 5.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.</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; ПРБ 07. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,</p>	<p>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.</p>

	<p>основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>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;</p> <p>Пру 03. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p>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> <p>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</p>	
--	---	--

		вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	
--	--	--	--

Наименование общепрофессиональных дисциплин с	Наименование профессиональных модулей (МДК) с	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
--	--	---	--

образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	ФГОС СПО	
<p>ОП.13 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, выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей. 	<p>ПМ 06. Освоение профессии рабочего про профессии 16081</p> <p>Оператор технологических установок</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок. <p>Иметь опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулирования параметров технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке. <p>ПК 6.2.</p> <p>Осуществлять обслуживание технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>ПРб 01.</p> <p>сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>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;</p> <p>ПРб 07.</p> <p>сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>ПРу 02.</p> <p>сформированность</p>	<p>Раздел 2. Геометрия.</p> <p>Тема 2.3. Многогранники.</p> <p>Тема 2.4. Тела вращения.</p> <p>Тема 2.5. Объемы многогранников и тел вращения.</p> <p>Поверхности тел вращения.</p> <p>Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.</p> <p>Тема 3.2. Вероятность. Действия над вероятностями.</p>

		<p> 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>	
--	--	---	--

