

ГБПОУ "СТАПМ им. Д.И. Козлова"

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ директора техникума
от 18.05.2022 г. № 92

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУД. 04 «Математика» (углубленный уровень)

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

**по специальности 15.02.08 Технология
машиностроения**

профиль обучения: технологический

г. Самара, 2022 год

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
Общеобразовательных, гуманитарных и
естественнонаучных дисциплин

Председатель

 Н.М. Ляпнева

«18» мая 2022 г.

Составитель: Шамова Т.Н., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	12
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	32
4.2. Информационное обеспечение обучения	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	35
Приложение 1	36
Приложение 2	38
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО	38
Приложение 3	38
Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО	41

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «**Математика**» разработана на основе:
федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*;

учебного плана по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*;

рабочей программы воспитания по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*;

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 15.02.08 *Технология машиностроения*;

интеграции и преемственности содержания по предмету «**Математика**» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «**Математика**» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения* на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «**Математика**» отводится 336 часов в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*.

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в **форме экзамена** по итогам изучения предмета.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

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

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового и углубленного уровня (ПР у),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*.

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

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

-формирование у обучающихся научного мировоззрения,

-освоение общенаучных методов познания

- практическое применение научных знаний, заложенных в межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

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.11 Физика, ОУП.05 История, ОП.В.15 Электротехника и электроника, а также междисциплинарными курсами

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

ПМ03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля

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

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

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «**Математика**» особое внимание уделяется на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования математика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего

мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В программе по предмету «**Математика**», реализуемой при подготовке обучающихся по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах :

Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве

Векторное пространство в профессиональных задачах

Описание производственных процессов с помощью графиков функций

Физический смысл производной в профессиональных задачах

технологического профиля

Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля

Площади поверхностей комбинированных геометрических тел

Расчет объема вместимости веществ

Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля

Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля

Вероятность в задачах технологического профиля

Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля

Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля

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/у):

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины 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 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии,

	дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 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 13	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентноспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах.
ЛРВР 14	Демонстрирующий гордость за Самарскую область, уважительное отношение к малой Родине, культуре и искусству, традициям, праздникам, ключевым историческим событиям, выдающимся личностям Самарской области (в том числе ветеранам).
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.
ЛРВР 16	Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
ЛРВР 17	Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства.
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;
MP 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
MP 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
MP 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
MP 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 (ПР) (Б/у и У)	
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;
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;
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	Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 <i>Технология машиностроения</i>)
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 01	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 03 ОК 07 ОК 08 ОК 09	ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК 07 Брать на себя

		<p>ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>
--	--	---

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 *15.02.08 Технология машиностроения*

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности <i>15.02.08 Технология машиностроения</i>)	
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин		
ПК1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	
ПК1.2	Выбирать метод получения заготовок и схем их базирования	
ПК1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	
ПМ03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля МДК 03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей		
ПК3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	
ПК3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	
ПМ 4 Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля		
ПК 4.1	Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего мест	
ПК 4.2	Выполнять обработку заготовок и простых деталей на металлорежущих станках сверлильной группы с точностью размеров по 14–11 качеству.	

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	336
Основное содержание	224
в т. ч.:	
теоретическое обучение	152
лабораторные/практические занятия	72
Профессионально ориентированное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	11
лабораторные/практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Подготовка	
-сообщений к семинару, - рефератов, докладов; -составление библиографии, -составление таблиц для систематизации учебного материала, -составление кроссвордов по изученной теме, - решение задач и упражнений по образцу, - выполнение индивидуальных проектов	112
Промежуточная аттестация (экзамен)	

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код направления воспитательной работы и личностные результаты воспитательной работы
1	2	3			
ВВЕДЕНИЕ	<i>Лекционное занятие</i> Входной контроль	2	<i>ЛР04, ЛР05, ЛР 09, ЛР 13 МР 02, МР 03, ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 06 ПР у 01 ПР у 03</i>	<i>ОК1 ОК3</i>	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 13 ЛР ВР 15

	Самостоятельная работа				
Раздел 1. Алгебра.					
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа.	6	<i>ЛР05</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01,</i> <i>МР 02, МР</i> <i>03, МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> ПК1.Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	Познавательное, ПозН <i>ЛР ВР 4.1</i> <i>ЛР ВР 7</i> <i>ЛР ВР 10</i> <i>ЛР ВР 15</i>
	Действительные числа.				
	Профессионально ориентированное содержание 1ч Приближенные вычисления.				
	Комплексные числа. Действия над комплексными числами				
	Профессионально ориентированное содержание Практическое занятие №1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2			
Самостоятельная работа Заполнить таблицу «Числа» Создать презентацию на одну из тем « История происхождения комплексного числа» или «История развития числа»	6				
Тема 1.2. Корни, степени и	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корень n-й степени.		<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i>	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1

логарифмы	Степени с рациональными показателями, их свойства.	14	<i>MP 01, MP 02, MP 03, MP 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	ОК6	ЛР ВР 7 ЛР ВР 15
	Степени с действительными показателями, их свойства.				
	Преобразование иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений.				
	Преобразование рациональных, степенных, показательных выражений. Решение показательных уравнений.				
	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.				
	Десятичные и натуральные логарифмы				
	Действия с логарифмами. Переход к новому основанию.				
	Преобразование логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений.				
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Приближенные вычисления и решения прикладных задач				

	Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля				
	Практическое занятие №2 Выполнение преобразований выражений, содержащих степени и корни.	2			
	Практическое занятие №3 Решение иррациональных уравнений.	2			
	Практическое занятие №4 Решение показательных уравнений.	2			
	Практическое занятие №5 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2			
	Практическое занятие №6 Решение логарифмических уравнений.	2			
	Самостоятельная работа Составить кроссворд «Степень» Решение типовых упражнений, составление таблиц для систематизации учебного материала Подготовить сообщение по теме «История логарифмов», «Происхождение терминов и обозначений» Составить тест «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	14			
Тема 1.3. Основы тригонометрии	Радианная мера угла. Вращательное движение.	22	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.				
	Основные тригонометрические тождества.				

Формулы приведения.		<i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>		
Формулы сложения.				
Формулы удвоения. Формулы половинного угла.				
Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.				
Преобразования простейших тригонометрических выражений.				
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.				
Простейшие тригонометрические уравнения.				
Простейшие тригонометрические неравенства				
Практическое занятие №7 Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.	2			
Практическое занятие №8 Решение простейших тригонометрических уравнений.	2			

	<p>Самостоятельная работа Изготовить модель тригонометрического круга. Подготовка сообщения «История тригонометрии, ее роль в изучении естественно-математических наук». Решение типовых упражнений, составление таблиц для систематизации учебного материала</p>	16			
<p>Тема 1. 4. Функции, их свойства и графики.</p>	<p>Функции. Область определения, множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p>	15	<p><i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i></p>	<p><i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i></p>	<p>Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15</p>
	<p>Свойства функции: четность, нечетность.</p>				
	<p>Свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания. Ограниченность, периодичность.</p>				
	<p>Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.</p>				
	<p>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>				
	<p>Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.</p>				
	<p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p>				
	<p>Показательные функции: определения функций, их свойства и графики.</p>				
	<p>Логарифмические функции: определения функций, их свойства и</p>				

графики.				
Степенные функции: определения функций, их свойства и графики.				
Тригонометрические функции: определения функций, их свойства и графики.				
Обратные тригонометрические функции.				
Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.				
Гармонические колебания. Прикладные задачи.				
Практическая работа № 9 Исследование функции по её графику.	2			
Практическая работа № 10 Построение и чтение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.	2			
Практическая работа № 11 Построение и чтение графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований	2			

	<p>Самостоятельная работа Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований». Выполнить тест «Тригонометрические уравнения» Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций». Выполнить домашнюю контрольную работу «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику»</p>	12				
Раздел 2. Геометрия.						
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	11		<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15
	Параллельность прямой и плоскости.					
	Параллельность плоскостей.					
	Перпендикулярность прямой и плоскости.					
	Перпендикуляр и наклонная.					
	Перпендикулярность двух плоскостей.					
	Угол между прямой и плоскостью.					
	Двугранный угол. Угол между плоскостями.					
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.					
	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.					
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.					
	<p>Практическое занятие № 12 Решение задач на нахождение расстояний в пространстве.</p>	2				

	Практическое занятие №13 Решение задач на нахождение углов в пространстве.	2			
	Самостоятельная работа Подготовить реферат по теме « Параллельное проектирование и его свойства». Решить задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная»	8			
Тема 2.2. Координаты и векторы	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	10	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 ЛР 14 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭКН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Формула расстояния между двумя точками.				
	Уравнения сферы, плоскости и прямой.				
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Координаты вектора.				
	Сложение векторов. Умножение вектора на число.				
	Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось.				
	Угол между двумя векторами.				
	Скалярное произведение векторов.				
Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.					

	Практическое занятие №14 Выполнение действий над векторами	2			
	Самостоятельная работа Решение типовых задач, работа с дополнительной учебной и научной литературой. Составить кроссворд по теме «Векторы» Решение задач по образцу.	5			
Раздел 3. Начала математического анализа					
Тема 3.1. Производная	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	18	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.				
	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.				
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.				
	Производные суммы, разности, произведения, частного.				
	Производные основных, сложных функций.				
	Производные обратной функции и композиции функций.				
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.				
	Уравнение касательной к графику функции.				

	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.				
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.				ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схем их базирования ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.				
	Практическое занятие №15 Нахождение производных функций.	2			
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Практическое занятие №16 Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.	2			
	Практическое занятие №17 Уравнение касательной в общем виде	2			
	Практическое занятие №18 Построение графиков функций с помощью производной.	4			
	Самостоятельная работа Составить таблицу основных формул дифференцирования Выполнить тест по теме «Производная» Составить кроссворд «Производная»	10			
Тема 3.2. Интегральное исчисление	Первообразная и интеграл.				

Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница				
Профессионально ориентированное содержание 2ч Примеры применения интеграла в физике и геометрии	9	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01,МР 02, МР 03,МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ПК4.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего мест ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
Первообразная и интеграл.				
Практическое занятие №19 Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.	2			
Практическое занятие №20 Вычисление определенного интеграла.	2			
Профессионально ориентированное содержание 2ч Практическое занятие №21 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2			
Самостоятельная работа	10			

	Составить таблицу основных формул интегрирования Составить тест «Первообразная» Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»					
Раздел 4. Уравнения и неравенства						
Тема 4.1. Уравнения и неравенства	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	11		ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05	ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ПК4.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего мест	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Рациональные уравнения и системы. Рациональные неравенства. Метод интервалов.					
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.					
	Иррациональные уравнения, неравенства и системы.					
	Показательные уравнения, неравенства и системы.					
	Логарифмические уравнения, неравенства и системы.					
	Тригонометрические уравнения и системы.					
	Профессионально ориентированное содержание 1ч Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.					
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Практическое занятие №22 Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	2				

	Практическое занятие №23 Решение показательных уравнений и неравенств.	2			
	Практическое занятие №24 Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2			
	Практическое занятие №25 Решение тригонометрических уравнений.	2			
	Самостоятельная работа Решение типовых упражнений, решение профессиональных задач	10			
	Раздел 2. Геометрия.				
Тема 2.3. Многогранники	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	9	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭКН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.				
	Параллелепипед. Куб.				
	Пирамида. Правильная пирамида.				
	Усеченная пирамида. Тетраэдр.				
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.				
	Сечения куба, призмы и пирамиды.				
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).				
	Практическое занятие №26 Нахождение основных элементов	4			

	призм и пирамид.				
	Самостоятельная работа Изготовить модели многогранников. Составить кроссворд «Многогранники» Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды» Решение типовых задач	5			
Тема 2.4. Тела и поверхности вращения	Цилиндр. Основание, высота, образующая, развертка.	5	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03 ПР у 04 ПР у 05</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭКН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Осевые сечения цилиндра и сечения, параллельные основанию цилиндра.				
	Конус. Усеченный конус. Основание, высота, образующая, развертка.				
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.				
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.				
	Практическое занятие №27 Нахождение основных элементов тел вращений и поверхностей вращения.	4			
	Самостоятельная работа Составить презентацию « Шар. Взаимное расположение плоскостей шара» Решение типовых задач Изготовить модели тел вращения.	4			
Тема 2.5. Измерения в геометрии	Профессионально ориентированное содержание 1ч Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03</i>	<i>ПК1.4</i> Разрабатывать и внедрять управляющие	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭКН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	5			
	Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара.				
	Формулы площади поверхностей куба, прямоугольного				

	параллелепипеда, призмы.		<i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	программы обработки деталей <i>OK1</i> <i>OK3</i> <i>OK4</i> <i>OK5</i> <i>OK6</i>	<i>Лр ВР 15</i>
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы.				
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Практическое занятие №28 Вычисление объемов геометрических тел.	2			
	Практическое занятие №29 Вычисление площадей поверхностей геометрических тел	2			
	Самостоятельная работа Решение типовых задач, составление кроссворда	4			
<i>Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</i>					
Тема 5.1. Элементы комбинаторик и	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	5	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02,</i> <i>МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>	<i>OK1</i> <i>OK3</i> <i>OK4</i> <i>OK5</i> <i>OK6</i>	Познава- тельное, ПозН <i>ЛР ВР 4.1</i> <i>ЛР ВР 7</i> <i>Лр ВР 15</i>
	Решение задач на перебор вариантов.				
	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.				
	Свойства биномиальных коэффициентов.				
	Практическое занятие № 30 Решение комбинаторных задач.	2			
	Самостоятельная работа Подготовить презентацию «Элементы комбинаторики». Решение типовых задач.	2			

Тема 5.2. Элементы теории вероятностей	Профессионально ориентированное содержание 2ч Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2			
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Практическое занятие №31 Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2		<i>ПК 4.6</i> Выполнять контроль параметров простых деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов.	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» создать презентацию «Элементы математической статистики»	3			
Тема 5.3. Элементы математической статистики	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 05 ПР б/у 06 ПР у 02 ПР у 03</i>	<i>ОК1 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6</i>	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.				
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.				

			<i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>		
	Практическое занятие №32 Решение задач на запись распределения ДСВ.	2			
	Профессионально ориентированное содержание 2ч Практическое занятие №33 Средние значения и их применение в статистике	2		<i>ПК 4.6</i> Выполнять контроль параметров простых деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов.	
	Самостоятельная работа Создать презентацию «Элементы математической статистики»	2			
<i>Раздел 6 .Повторение курса</i>					
Тема 6.1 Повторение курса	Решение упражнений по всем разделам (темам) учебной дисциплины	6	<i>ЛР05,</i> <i>ЛР 07</i> <i>ЛР 09,</i> <i>ЛР 13</i> <i>МР 01,МР 02,</i> <i>МР 03,МР 04</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 06</i>	<i>ОК1</i> <i>ОК3</i> <i>ОК4</i> <i>ОК5</i> <i>ОК6</i>	Познавательное, ПозН <i>Экологическое, ЭкН</i> <i>ЛР ВР 4.1</i> <i>ЛР ВР 7</i> <i>ЛР ВР 10.1</i> <i>Лр ВР 15</i>
	Контрольная работа (допуск к экзамену)				

			<i>ПР у 02</i> <i>ПР у 03</i> <i>ПР у 04</i> <i>ПР у 05</i>		
	<i>всего</i>	<i>336</i>			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для практических работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Технические средства обучения:

- ПК,
- видеопроектор,
- проекционный экран.

Основные источники

Для студентов

(перечень рекомендуемых учебных изданий согласно федеральному перечню учебников <https://fpu.edu.ru>)

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М. : Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный

уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный

3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный

4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный

5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

6. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа 10 кл. -М., 2005.

7. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа 11 кл. - М., 2005.

8. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и другие. Алгебра и начала математического анализа

9. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. Алгебра и начала математического анализа

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.

5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

Интернет- ресурсы

fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
www.ru/book (Электронная библиотечная система).
www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете). www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
www.kvant.mcsme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»);
www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

Коллекция компетентностно-ориентированных заданий для формирования ОК
<https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 05 ПР6 06 ПР6 07 ПР6 08 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ПРу 05	Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена

Приложение 1

Темы индивидуальных проектов

- Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.
- Применение производной
- Производная в экономике и биологии.
- Производная и ее практическое применение
- Путешествия по тригонометрической функции $y=\cos x$
- Путешествие в мир фракталов
- Развертка
- Развитие тригонометрии как науки
- Разработка логических игр.
- Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания
- Сложные проценты в реальной жизни.
- Способы построения графиков тригонометрических функций.
- Тригонометрическая функция $y=\sin x$
- Тригонометрия вокруг нас.
- Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения.
- Формула сложных процентов и ее применение.
- Функции в жизни человека
- Функции и их графики
- Функция $y=\cos x$ и окружающий нас мир.
- Функционально-графический подход к решению задач.
- Фракталы: геометрия красоты
- «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете).
- Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
- Знакомство с графами
- Интеграл и его применение в жизни человека.
- Использование и применение дифференциальных уравнений.
- Использование матриц при решении экономических задач.
- Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
- Комплексные числа и их роль в математике
- Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
- Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
- Магические квадраты
- Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
- Математика на шахматной доске.
- Математическая логика и ее достижения.
- Математические рассуждения и доказательства в математике.
- Матрица и ее применение.
- Матричная алгебра в экономике.

Метод математической индукции и его применение.
Методы решения игровых задач.
Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических).
Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
Много ли экстрима в экстремальных задачах
Наука о решении уравнений.
Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла
Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения.
Отношения между множествами
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
Построение графиков функций, содержащих модуль.
Построение числовых систем.

Приложение 2

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей</p> <p>ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции</p>	<p>ЛР 04 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p>	<p>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;</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ПК 4.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего мест</p>	<p>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;</p>	
<p>ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>ПК 4.2 Выполнять обработку заготовок и простых деталей на металлорежущих станках сверлильной группы с точностью размеров по 14–11 качеству.</p>	<p>ЛР 06 толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным,</p>	<p>МР 02 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
	расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей</p> <p>ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации</p>	<p>ЛР 07 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<p>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;</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>ЛР09 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 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;</p>

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
	ЛР 10 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	
	ЛР 12 бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;	
	ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	
	ЛР 14 сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	

Приложение 3

Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь

общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)

Наименование обще профессиональных 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.В.16 Допуски и технические измерения</p> <p>уметь:</p> <p>-определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;</p> <p>знать:</p> <p>-методы определения погрешностей измерений;</p>	<p>ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля</p> <p>МДК.В.04.01. Технология металлообработки и работ на станках с программным управлением</p> <p>ПК 4.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего мест</p> <p>ПК 4.2 Выполнять обработку заготовок и простых деталей на металлорежущих станках сверлильной группы с точностью размеров по 14–11 качеству.</p> <p>ПО 1 Обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку, развертывании поверхностей, сверлении, фрезеровании;</p> <p>ПО 3 Проверки качества обработки деталей;</p> <p>У 1 выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;</p> <p>-рассчитывать и проверять величину</p>	<p>ПР3 б Владение основными методами научного познания, используемыми в физике:наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p>ПР4 б Сформированность умения решать физические задачи;</p> <p>ПР 5б Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p> <p><i>ПР 02</i>у владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</p> <p><i>ПР 03</i> у владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p><i>ПР 04</i> у сформированность умения решать физические задачи;</p> <p><i>ПР 05</i> у сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	<p>Тема 1.1.</p> <p>Развитие понятия о числе</p> <p>Приближенные вычисления.</p>
---	---	---	--

	Зн. 7 устройство, правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-шпоночно – фрезерных и шлифовальных станков различных типов;		
--	---	--	--

Варианты профессионально-ориентированных заданий:

Тема 1.1.

Развитие понятия о числе

Приближенные вычисления.

Пример 1. Дано число $x=0,00006$ и его приближение $\bar{x}=0,00005$. Найти абсолютную и относительную погрешности приближения.

Решение: $e_x = |0,00006 - 0,00005| = 0,00001$

$$\delta = \frac{0,00001}{0,00005} = 0,2 = 20\%$$

Ответ: абсолютная погрешность $0,00001$ и относительная погрешность приближения равна 20%

Пример 2. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности числа $x = 984,6$, если оно имеет только верные цифры в строгом смысле.

Решение:

Цифры числа верны в строгом смысле, если абсолютная погрешность данного числа не превосходит половины единицы разряда, в котором записана последняя верная цифра числа.

$$e_x = \frac{0,1}{2} = 0,05 \quad (\text{т.к. } 6 \text{ – последняя верная цифра, стоит в разряде десятых})$$

$$\delta_x = \frac{|e_x|}{x} \cdot 100\% = \frac{0,05}{984,6} \cdot 100\% = 0,0051\%$$

Ответ: абсолютная погрешность для числа x $e_x=0,05$

относительная погрешность числа x $\delta_x=0,0051$

Пример 3. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности числа $x = 2,364$, если оно имеет только верные цифры в широком смысле.

Решение:

Цифры числа верны в широком смысле, если абсолютная погрешность данного числа не превосходит единицы разряда, в котором записана последняя верная цифра числа.

$\epsilon_x = 0,001$ (последняя цифра 4 - разряд тысячных)

$$\delta_x = \frac{|\epsilon_x|}{|x|} \cdot 100\% = \frac{0,001}{2,364} \cdot 100\% = 0,0423\%$$

Ответ: абсолютная погрешность для числа x $\epsilon_x = 0,001$

относительная погрешность числа x $\delta_x = 0,0423\%$.