

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Юрюзанский технологический техникум»

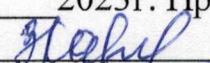
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

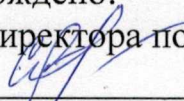
ОУДП.01 «Математика: алгебра, начала математического анализа,  
геометрия»

Специальность: 15.02.16. «Технология машиностроения»

Квалификация выпускника:  
Техник-технолог  
Очная форма обучения

2023г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии  
« 02 » 10 2023г. Протокол № 2  
Председатель ЦМК  Карпиук З.Ф.

Утверждено:  
Зам.директора по УМР  
 ( Е.Н.Смирнова)

« 02 » 10 2023г.

Образовательная программа учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» разработана для специальности (профессии) СПО 15.02.16. «Технология машиностроения» на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

**Организация разработчик** - Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Юрюзанский технологический техникум»  
**Разработчик** - преподаватель ГБПОУ ЮТТ Гайдук Виктор Николаевич.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

Пояснительная записка

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины
5. Фонд оценочных средств

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.01 «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия (далее «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 15.02.16. «Технология машиностроения».

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО для данной специальности на основе Примерной основной образовательной программы ФГБОУ ДПО ИРПО Протокол № 13 от «29»\_ сентября\_ 2022 г.

Структура рабочей программы составлена в соответствии с требованиями локального нормативного документа «Методическая инструкция по разработке рабочих программ учебных дисциплин на основе ФГОС СПО».

Общее количество часов, отведенных на изучение содержания составляет: 214

из них аудиторная учебная нагрузка 234 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

В программе представлен общая характеристика учебного предмета, структура и содержание учебной программы, условия реализации программы учебной дисциплины, контроль и критерии оценок результатов освоения.

Содержание дисциплины состоит из 12 тем сформированных из трёх теоретических блоков:

- алгебра и начала математического анализа
- геометрия
- вероятность и статистика

**Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»** является одним из наиболее значимых в программе среднего профессионального образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения учебных курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического

анализа на уровне среднего общего образования обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

**Важность учебного курса геометрии** на уровне среднего профессионального образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения обучающихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественнонаучной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественнонаучного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве – необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления – существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Отличительной особенностью программы по геометрии является включение

ние в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметнопрактической деятельности. Развитие пространственных представлений у обучающихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

**Учебный курс «Вероятность и статистика»** базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основного общего образования. Учебный курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении учебного курса обогащаются представления обучающихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественнонаучного мировоззрения.

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» для уровня среднего общего образования на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть учебного курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательным и нормальным распределениями.

**Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государст-

венном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16. «Технология машиностроения»

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
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.
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;



MP 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.
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;

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	234
в т. ч.:	
теоретические занятия	162
практические занятия	72
Профессионально-ориентированного содержания	36
Промежуточная аттестация (экзамен)	

### 2.2. Тематический план и содержание

#### учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	Тип	Объем часов	Уровень освоения	ОК, ПК	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Раздел 1.	<b>Повторение курса математики основной школы</b>		<b>6</b>		ПРб 01, ПРб 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	<i>Содержание учебного материала</i>					
	Числовые выражения. Буквенные выражения	т	2	1-2	ПРб 08, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	Простейшие уравнения. Простейшие неравенства	т	2	1-2		
	Вводный контроль.	п	2	1-2		
Тема 1	<b>Действительные числа</b>		<b>12</b>		ПРб 08, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	<i>Содержание учебного материала</i>					
	Целые, рациональные и действительные числа, §1, 2. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, §3.	т	2	1-2		
	Арифметический корень натуральной степени, §4. Преобразование выражений с применением свойств арифметического корня нату-	т	2	1-2		

	ральной степени, §4.				
	Степень с рациональным показателем, §5. Преобразование выражений с применением свойств степени с рациональным показателем, §5.	т	2	1-2	
	Степень с рациональным показателем, §5. Преобразование выражений с применением свойств степени с рациональным показателем, §5.	т	2	1-2	
	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональными и действительными показателями (обобщающий урок), §§1-5.	т	2	1-2	
	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа», §§1-5.	п	2	1-2	
Тема 2	<b>Степенная функция</b>		<b>10</b>		
	<i>Содержание учебного материала</i>				ПРб 02, ПРб 04, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	Степенная функция, её свойства и график, §6. Равносильные уравнения и неравенства, §8.	т	2	1-2	
	Иррациональные уравнения. Метод возведения обеих частей уравнения в n-ю степень	т	2	1-2	
	Иррациональные уравнения, содержащие кубические радикалы. Метод уединения радикала и двойного возведения в квадрат	т	2	1-2	
	Иррациональные неравенства.	п	2	1-2	
	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция», §§6-10.	п	2	1-2	
Тема 3	<b>Показательная функция</b>		<b>10</b>		
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Показательная функция, её свойства и график, §11.	т	2	1-2	
	Показательные уравнения. Методы решения	т	2	1-2	
	Показательные неравенства Методы решения	т	2	1-2	
	Системы показательных уравнений и неравенств, §14.	т	2	1-2	
	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция», §§11-14.	п	2		
Тема 4	<b>Логарифмическая функция</b>		<b>10</b>		ПРб 02, ПРб 04, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Логарифмы (определение). Десятичные и натуральные логарифмы, §15, 17.	т	2	1-2	

	Свойства логарифмов, §16.				07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	Логарифмическая функция, её свойства и график, §18.	т	2	1-2		
	Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства.	т	2	1-2		
	Логарифмические уравнения и неравенства (обобщающий урок), §§15-20.	п	2	1-2		
	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмы», §§15-20.	п	2	1-2		
Тема 5	<b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>22</b>		ПР6 03, ПР6 04, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	<i>Содержание учебного материала</i>					
	Радианная мера угла, §21. Поворот точки вокруг начала координат, §22.	т	2	1-2		
	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, §23. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса, §24.	т	2	1-2		
	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла, §25. Тригонометрические тождества, §26.	т	2	1-2		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	т	2	1-2		
	Формулы сложения, §28.	т	2	1-2		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс двойного угла, §29.	т	2	1-2		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс половинного угла (формулы понижения степени), §30.	т	2	1-2		
	Формулы приведения, §31.	т	2			
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов, §32.	т	2	1-2		
	Преобразование тригонометрических выражений (обобщающий урок).	п	2	1-2		
	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы», §§21-32.	п	2	1-2		
Тема 6	<b>Тригонометрические уравнения</b>		16			
	Понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса, §33-35. Уравнение $\cos x = a$ , §33.	т	2	1-2		
	Уравнение $\sin x = a$ , §34. Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$ ( $\operatorname{ctg} x = a$ ), §35.	т	2	1-2		
	Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения I и II порядка и методы их решения. §36.	т	2	1-2		
	Тригонометрические уравнения. Универсальная тригонометрическая подстановка, §36.	т	2	1-2		
	Тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители, §36.	т	2	1-2		

	Системы тригонометрических уравнений, §36. Простейшие тригонометрические неравенства $\cos x > a$ , $\sin x < a$ и т.п., §37.	т	2	1-2	
	Решение упражнений к главе VI	п	2	1-2	
	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения», §§33-37.	п	2	1-2	
Раздел 2.	<b>Элементы стереометрии</b>		<b>40</b>		
Тема 7	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>40</b>		ПР6 02, ПР6 03, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, п.п. 1, 2. Некоторые следствия из аксиом, п.3.	т	2	1-2	
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	п	2	1-2	
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых, п.4,5. Параллельность прямой и плоскости, п.6.	т	2	1-2	
	Вопросы и задачи. п.п 4-6.	п	2	1-2	
	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой, п.7. Угол с сонаправленными сторонами, п. 8. Угол между прямыми, п 9.	т	2	1-2	
	Вопросы и задачи к п.п. 7-9.	п	2	1-2	
	<b>Контрольная работа №8 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</b>	п	2	1-2	
	<b>Итоговое занятие за 1 семестр</b>	п	2	1-2	
	<b>2 семестр</b>				
	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей, п.10. Свойства параллельных плоскостей, п.11.	т	2	1-2	
	Решение задач. п.п.10, 11.	п	2	1-2	
	Тетраэдр, п.12. Параллелепипед., п. 13.	т	2	1-2	
	Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда, п.14.	т	2	1-2	
	<b>Контрольная работа № 9 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр, параллелепипед», п.п. 10 – 14.</b>	п	2	1-2	
	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости, п.п. 15, 16. Признак перпендикулярности прямой и плоскости, п. 17.	т	2	1-2	
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости, п.18. Расстояние от точки до плоскости, п. 19.	т	2	1-2	
	Теорема о трех перпендикулярах, п. 20. Угол между прямой и плоскостью, п.21.	т	2	1-2	

	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла, п.22. Признак перпендикулярности двух плоскостей, п.23.	т	2	1-2	
	Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда, п. 24.	т	2	1-2	
	Решение задач. Вопросы к главе 2. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> (№ 212).	п	2	1-2	
	<b>Контрольная работа №10</b> «Перпендикулярность в пространстве», п.п. 15 – 24.	п	2	1-2	
Раздел 3	<b>Начала математического анализа</b>		<b>52</b>		
Тема 9	<b>Тригонометрические функции</b>		<b>14</b>		ПРб 01, ПРб 05, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
<i>Содержание учебного материала</i>					
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	т	2	1-2	
	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	т	2	1-2	
	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	т	2	1-2	
	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	т	2	1-2	
	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	т	2		
	Обратные тригонометрические функции	т	2	1-2	
	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические уравнения», §§38-43	п	2	1-2	
Раздел 4	<b>Стереометрия</b>		<b>18</b>		
Тема 10	<b>Многогранники и тела вращения</b>		<b>18</b>		
<i>Содержание учебного материала</i>					
	Понятие многогранника, п. 25. <i>Геометрическое тело.</i> П. 26 Призма. Виды призм. Площадь поверхности прямой призмы, п.27.	т	2	1-2	ПРб 07, ПРб 08,  ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13  МР 01, МР 05, МР 08  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	Решение задач, п.п. 25 – 27.	п	2	1-2	
	Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды, п.28.	т	2	1-2	
	Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды, п.29.	т	2	1-2	
	Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды, п.30.	т	2	1-2	
	Решение задач, п.п. 28 – 30.	п	2	1-2	
	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников п.31-33.	т	2	1-2	
	Решение задач по теме «Многогранники». Вопросы к главе 3.	п	2	1-2	
	<b>Контрольная работа №11</b> «Многогранники», п.п. 25 – 33.	п	2	1-2	
Раздел 5	<b>Производная и интеграл</b>				

Тема 11	<b>Производная и её геометрический смысл</b>		14		
	Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Производная	т	2	1-2	ПРб 01, ПРб 05, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01, ОК
	Производная степенной функции	т	2	1-2	
	Правила дифференцирования	т	2	1-2	
	Производные некоторых элементарных функций	т	2	1-2	
	Геометрический смысл производной.	т	2	1-2	
	Решение упражнений к главе VIII	п	2	1-2	
	Контрольная работа №12 по теме «Производная и её геометрический смысл», §§44-48.	п	2	1-2	
Тема 12	<b>Применение производной к исследованию функций</b>		14		ПРб 01, ПРб 05, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01, ОК
	Возрастание и убывание функции	т	2	1-2	
	Экстремумы функции	т	2	1-2	
	Применение производной к построению графиков функций	т	2	1-2	
	<i>Наибольшее и наименьшее значение функции</i>	т	2	1-2	
	<i>Выпуклость графика функции, точки перегиба</i>	т	2	1-2	
	Решение упражнений к главе IX	п	2	1-2	
	Контрольная работа №13 по теме «Применение производной к исследованию функций», §§49-53.	п	2	1-2	
Тема 13	<b>Первообразная функции, ее применение</b>		16		ПРб 01, ПРб 05, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	<b>Интеграл</b>				
	Первообразная функции.	т	2	1-2	
	Правила нахождения первообразных.	т	2	1-2	
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	т	2	1-2	
	Вычисление интегралов	т	2	1-2	
	Вычисление площадей с помощью интегралов	т	2	1-2	
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	т	2	1-2	
	Решение упражнений к главе X	п	2	1-2	
	Контрольная работа №14 по теме «Интеграл», §§54-59.	п	2	1-2	
Раздел 6	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		18		
Тема 14	<b>Теория вероятностей</b>		18		ПРб 07, ПРб 08, ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13 МР 01, МР 05, МР 08
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Правило произведения	т	2	1-2	
	Перестановки Размещения	т	2	1-2	
	Сочетания и их свойства	т	2	1-2	

	Бинома Ньютона.	т	2	1-2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
	Упражнения к главе 11	п	2	1-2	
	События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей.	т	2	1-2	
	Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность Упражнения к главе 12.	т	2	1-2	
	Случайные величины. Центральные тенденции.	т	2	1-2	
	Меры разброса. Упражнения к главе 13	т	2	1-2	
Раздел 7	<b>Векторная алгебра</b>		<b>8</b>		
Тема 15	<b>Векторы в пространстве</b>		<b>8</b>		
	Понятие вектора. в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	т	2	1-2	
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	т	2	1-2	
	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	т	2	1-2	
	Контрольная работа № 14 по теме «Векторы в пространстве»	п	2	1-2	
Раздел 8	<b>Итоговое повторение</b>	б			
	Итоговое повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей.	т	2	1-2	
	Итоговое повторение. Числа и алгебраические преобразования	п	2	1-2	
	Итоговое повторение. Решение вариантов экзаменационных работ	п	2	1-2	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
	<b>Итого:</b>		<b>234</b>		



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- материалы экзамена;
- дидактический раздаточный материал, в том числе задания для текущего, промежуточного контроля.

##### **Технические средства обучения:**

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

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **1.2.1. Основные печатные издания:**

1. Алимов, Ш.А. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10- 11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений / Ш.А. Алимов. М.: Просв., 2017

##### **1.2.2. Дополнительные источники:**

1. Башмаков, М. И. Математика. 11 класс / М.И. Башмаков. - М.: Академия, 2012.
2. Башмаков, М. И. Математика. 11 класс. Базовый уровень / М.И. Башмаков. - М.: Академия, 2012.
3. Глейзер, Г. Д. Геометрия. 10-11 класс. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень / Г.Д. Глейзер. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2013.
4. Математика. 10-11 классы. Алгебра. Начала математического анализа. Задачник / М.И. Шабунин и др. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2013.

5. Атанасян Л.С. Геометрия, 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. — 18 изд. — М.: Просвещение, 2013.

### 3.3. Интернет-ресурсы:

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.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Результаты обучения	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности **15.02.16 «Технология машиностроения»**

### Раздел 1. Повторение. Вводный контроль.

#### 1 вариант.

1. Один килограмм апельсинов стоит  $m$  рублей. Составьте выражение для вычисления стоимости  $300$  граммов таких апельсинов (в рублях).

- а)  $300m$                       б)  $\frac{m}{300}$                       в)  $\frac{m}{3}$                       г)  $\frac{3m}{10}$

2. Решите неравенство:  $26-5x < 2-3(x-6)$ .

- а)  $x > 2$                       б)  $x < 2$                       в)  $x > 3$                       г)  $x > -2$

3. Какое из уравнений имеет бесконечное число корней?

- а)  $0 \cdot x = 0$                       б)  $0 \cdot x = 1$                       в)  $0 + x = 0$                       г)  $0 - x = 0$

4. Графиком какой из функций является парабола?

- а)  $y = 4x$                       б)  $y = -4x^2$                       в)  $y = -4x + 1$                       г)  $y = \frac{4}{x}$

5. Найдите разность арифметической прогрессии  $1; -1; -3; \dots$

- а)  $2$                       б)  $-2$                       в)  $3$                       г)  $-3$

6. Представьте выражение  $\frac{x^3}{x^9 \cdot x^{-3}}$  в виде степени с основанием  $x$ .

- а)  $x^{-3}$                       б)  $x^2$                       в)  $x$                       г)  $x^4$

7. Один из углов параллелограмма равен  $140^\circ$ . Найдите остальные углы параллелограмма.

- а)  $140^\circ, 60^\circ, 60^\circ$       б)  $140^\circ, 140^\circ, 40^\circ$       в)  $140^\circ, 140^\circ, 60^\circ$       г)  $140^\circ, 40^\circ, 40^\circ$

8. Найдите длину вектора  $\vec{a}\{4;3\}$ .

- а)  $10$                       б)  $5$                       в)  $7$                       г)  $12$

№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
вариант ответа								

#### 2 часть

9. Лодка плыла 5ч по течению и 2ч против течения. Всего она проплыла 41км.

Скорость течения реки равна  $2\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Чему равна собственная скорость лодки?

10. Разложите на множители  $x^2 - y - 1 + x^2y$ .

11. Сторона правильного шестиугольника, описанного около окружности, равна 2 см. Найдите сторону правильного треугольника, вписанного в эту окружность.

## 2 вариант.

1. Бегун преодолел дистанцию в  $a$  км за  $t$  мин. Определите, с какой средней скоростью (в км/ч) он бежал.

а)  $\frac{t}{a}$

б)  $\frac{a}{t}$

в)  $\frac{a}{60t}$

г)  $\frac{60a}{t}$

2. Решите неравенство:  $5x - 12(x - 1) < -2$ .

а)  $x > 2$

б)  $x < 2$

в)  $x > 3$

г)  $x > -2$

3. Какое из уравнений не имеет корней?

а)  $0 \cdot x = 0$

б)  $0 \cdot x = 1$

в)  $0 + x = 0$

г)  $0 - x = 0$

4. Графиком какой из функций является гипербола?

а)  $y = 4x$

б)  $y = -4x^2$

в)  $y = -4x + 1$

г)  $y = \frac{4}{x}$

5. Найдите разность арифметической прогрессии  $-1; 1; 3; \dots$

а) 2

б) -2

в) 3

г) -3

6. Представьте выражение  $\frac{x^{-2}}{x^4 \cdot x^{-8}}$  в виде степени с основанием  $x$ .

а)  $x^3$

б)  $x^2$

в)  $x$

г)  $x^4$

7. Один из углов параллелограмма равен  $130^\circ$ . Найдите остальные углы параллелограмма.

а)  $130^\circ, 50^\circ, 50^\circ$

б)  $130^\circ, 130^\circ, 70^\circ$

в)  $130^\circ, 130^\circ, 50^\circ$

г)  $130^\circ, 70^\circ, 70^\circ$

8. Найдите длину вектора  $\vec{a} \{-6, 8\}$ .

а) 10

б) -14

в) 14

г) 2

№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
вариант ответа								

## 2 часть.

9. Теплоход шел 2ч по течению реки и 5ч против течения. Всего он прошел 148 км. Найдите собственную скорость теплохода, если известно, что скорость течения реки равна  $2\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ .

10. Разложите на множители  $x^2y + 1 - x^2 - y$ .

11. В треугольник ABC вписан равнобедренный прямоугольный треугольник DEF так,

что его гипотенуза DF параллельна стороне AC, а вершина E лежит на стороне AC.

Найдите высоту треугольника ABC, если  $AC = 16\text{см}$ ,  $DF = 8\text{см}$ .



### 3 вариант.

1. Известно, что на окрашивание одной двери расходуется  $a$  г краски. Определите количество краски (в кг), которое потребуется для окрашивания 50 таких дверей.

- а)  $50a$       б)  $5000a$       в)  $\frac{a}{20}$       г)  $20a$

2. Решите неравенство:  $10x - 2(3x - 2) < 12$ .

- а)  $x > 2$       б)  $x < 2$       в)  $x > 3$       г)  $x > -2$

3. Какое из уравнений имеет один корень?

- а)  $0 \cdot x = 0$       б)  $0 \cdot x = 1$       в)  $0 + x = 0$       г)  $x^2 = 1$

4. Графиком какой из функций является прямая, проходящая через начало координат?

- а)  $y = 4x$       б)  $y = -4x^2$       в)  $y = -4x + 1$       г)  $y = \frac{4}{x}$

5. Найдите разность арифметической прогрессии 1; -2; -5; ...

- а) 2      б) -2      в) 3      г) -3

6. Представьте выражение  $\frac{x^{-3}}{x^{-7} \cdot x^3}$  в виде степени с основанием  $x$ .

- а)  $x^3$       б)  $x^2$       в)  $x$       г)  $x^4$

7. Один из углов параллелограмма равен  $40^\circ$ . Найдите остальные углы параллелограмма.

- а)  $140^\circ, 60^\circ, 60^\circ$       б)  $140^\circ, 140^\circ, 40^\circ$       в)  $140^\circ, 140^\circ, 60^\circ$       г)  $140^\circ, 40^\circ, 40^\circ$

8. Найдите длину вектора  $\vec{a} \{2; 5\}$ .

- а) 10      б) 5      в) 13      г) 17

№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
вариант ответа								

### 2 часть.

9. Теплоход проплыл от одной пристани до другой, расстояние между которыми 36 км, и вернулся обратно через 8 ч. Найдите скорость теплохода в стоячей воде, если скорость течения реки  $2 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ .

10. Разложите на множители  $c^2a - a - c^2 + 1$ .

11. Стороны треугольника равны 3 см, 2 см и 4 см. Определите вид этого треугольника.

### 4 вариант.

1. Один килограмм орехов стоит  $a$  руб. Определите стоимость 200 г таких орехов (в руб.)



а)  $5a$       б)  $200a$       в)  $\frac{a}{5}$       г)  $\frac{a}{200}$

2. Решите неравенство:  $x-4(x+1)<2$ .

а)  $x>2$       б)  $x<2$       в)  $x>3$       г)  $x>-2$

3. Какое из уравнений имеет два корня?

а)  $0 \cdot x=0$       б)  $0 \cdot x=1$       в)  $0+x=0$       г)  $x^2=1$

4. Графиком какой из функций является прямая, не проходящая через начало координат?

а)  $y=4x$       б)  $y=-4x^2$       в)  $y=-4x+1$       г)  $y=\frac{4}{x}$

5. Найдите разность арифметической прогрессии  $-1; 2; 5; \dots$

а)  $2$       б)  $-2$       в)  $3$       г)  $-3$

6. Представьте выражение  $\frac{x^5}{x^6 \cdot x^{-3}}$  в виде степени с основанием  $x$ .

а)  $x^3$       б)  $x^2$       в)  $x$       г)  $x^4$

7. Один из углов параллелограмма равен  $50^\circ$ . Найдите остальные углы параллелограмма.

а)  $130^\circ, 50^\circ, 50^\circ$       б)  $150^\circ, 150^\circ, 50^\circ$       в)  $130^\circ, 130^\circ, 50^\circ$       г)  $150^\circ, 50^\circ, 50^\circ$

8. Найдите длину вектора  $\vec{a}\{-12; 9\}$ .

а)  $10$       б)  $5$       в)  $13$       г)  $15$

№	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
вариант ответа								

**2 часть.**

9. Расстояние в 400км скорый поезд прошел на час быстрее товарного. Какова скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на  $20\frac{км}{ч}$  меньше, чем скорого?

10. Разложите на множители  $c^2-a-1+ac^2$ .

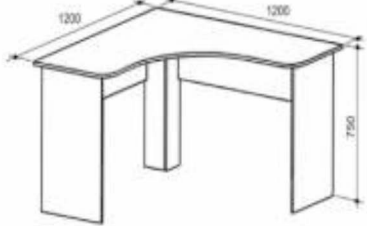
11. На стороне АВ параллелограмма ABCD как на диаметре построена окружность, проходящая через точку пересечения диагоналей и середину стороны AD. Найдите углы параллелограмма.

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий																																						
<p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b> Тема «Принципы расчета чистой прибыли предприятия»</p>	<p>ПР6 01 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 09 МР 01 МР 02 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 6</p>	<p>Рассчитать чистую прибыль предприятия:</p> <table border="1" data-bbox="884 376 1495 1599"> <thead> <tr> <th data-bbox="884 376 1018 450">Действие</th> <th data-bbox="1018 376 1495 450">Показатель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" data-bbox="884 450 1495 524"><i>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 524 1018 607">70000</td> <td data-bbox="1018 524 1495 607">Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 607 1018 680">11700</td> <td data-bbox="1018 607 1495 680">Налог на добавленную стоимость</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 680 1018 741">8000</td> <td data-bbox="1018 680 1495 741">Акциз</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 741 1018 824">25300</td> <td data-bbox="1018 741 1495 824">Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 824 1018 884">=</td> <td data-bbox="1018 824 1495 884">Валовая прибыль (убыток)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 884 1018 945">7000</td> <td data-bbox="1018 884 1495 945">Коммерческие расходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 945 1018 1005">5000</td> <td data-bbox="1018 945 1495 1005">Управленческие расходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1005 1018 1066">=</td> <td data-bbox="1018 1005 1495 1066">Прибыль (убыток) от продаж</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="884 1066 1495 1126"><i>Прочие доходы и расходы</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1126 1018 1187">10000</td> <td data-bbox="1018 1126 1495 1187">Проценты к получению</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1187 1018 1247">7000</td> <td data-bbox="1018 1187 1495 1247">Проценты к уплате</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1247 1018 1308">3000</td> <td data-bbox="1018 1247 1495 1308">Доходы от участия в других организациях</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1308 1018 1368">2800</td> <td data-bbox="1018 1308 1495 1368">Прочие доходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1368 1018 1429">3100</td> <td data-bbox="1018 1368 1495 1429">Прочие расходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1429 1018 1489">=</td> <td data-bbox="1018 1429 1495 1489">Прибыль (убыток) до налогообложения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1489 1018 1550">3000</td> <td data-bbox="1018 1489 1495 1550">Текущий налог на прибыль</td> </tr> <tr> <td data-bbox="884 1550 1018 1599">=</td> <td data-bbox="1018 1550 1495 1599">Чистая прибыль</td> </tr> </tbody> </table>	Действие	Показатель	<i>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</i>		70000	Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)	11700	Налог на добавленную стоимость	8000	Акциз	25300	Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)	=	Валовая прибыль (убыток)	7000	Коммерческие расходы	5000	Управленческие расходы	=	Прибыль (убыток) от продаж	<i>Прочие доходы и расходы</i>		10000	Проценты к получению	7000	Проценты к уплате	3000	Доходы от участия в других организациях	2800	Прочие доходы	3100	Прочие расходы	=	Прибыль (убыток) до налогообложения	3000	Текущий налог на прибыль	=	Чистая прибыль
Действие	Показатель																																							
<i>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</i>																																								
70000	Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)																																							
11700	Налог на добавленную стоимость																																							
8000	Акциз																																							
25300	Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)																																							
=	Валовая прибыль (убыток)																																							
7000	Коммерческие расходы																																							
5000	Управленческие расходы																																							
=	Прибыль (убыток) от продаж																																							
<i>Прочие доходы и расходы</i>																																								
10000	Проценты к получению																																							
7000	Проценты к уплате																																							
3000	Доходы от участия в других организациях																																							
2800	Прочие доходы																																							
3100	Прочие расходы																																							
=	Прибыль (убыток) до налогообложения																																							
3000	Текущий налог на прибыль																																							
=	Чистая прибыль																																							
<p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b></p>	<p>ПРБ 1 ПРУ 1 ЛР 5 ЛР 9</p>																																							

Тема Цели и задачи изучения математики специальностей СПО	ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ПК 1.7	<b>Задание 1.</b> Написать 7 тезисов на тему «Математика в работе повара-кондитера» <b>Задание 2.</b> В связи с определенными обстоятельствами руководство организации временно ввело новый распорядок работы сотрудников. Согласно новому расписанию работы часовой день был увеличен на 3 %. Определить, на сколько рабочих часов увеличилась трудовая неделя у сотрудников предприятия. Для расчета принимаем следующие исходные данные: трудовая неделя у женщин - 36 часов, у мужчин – 40.								
<b>Раздел № 2</b> <b>Корни и степени.</b> <b>Степенная функция</b>  Тема Свойства степени с рациональным и действительным показателями	ПРБ 4 ЛР 9 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 ОК. 01 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 3.1.	Задание 1. Рассчитать систему управления запасами, если известно, что от распределительного склада до станции технического обслуживания запасные части доставляются в среднем за время $t$ . Возможна задержка в поставках $t_{\text{зад.}}$ . Затраты на поставку одной запасной части составляют $C_0$ . Месячная потребность станции технического обслуживания в запасных частях данной номенклатурной группы равна $S$ . Затраты на хранение одной запасной части составляют $I$ (таблица 1). Рассчитать срок расходования запасов. <table border="1" data-bbox="868 1144 1495 1223"> <thead> <tr> <th><math>t</math> (дн.)</th> <th><math>t_{\text{зад.}}</math> (дн.)</th> <th><math>C_0</math> (руб.)</th> <th><math>S</math> (ед.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>280</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	$t$ (дн.)	$t_{\text{зад.}}$ (дн.)	$C_0$ (руб.)	$S$ (ед.)	6	2	280	500
$t$ (дн.)	$t_{\text{зад.}}$ (дн.)	$C_0$ (руб.)	$S$ (ед.)							
6	2	280	500							
Тема Степенная функция, её свойства	ПРБ 4 ЛР 9 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 ОК. 01 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 3.1.	Задание 1. Издержки при перевозке груза по железной дороге вычисляются по формуле $y=150+50x$ , а при перевозке того же груза водным транспортом – по формуле $y=200+25x$ , где $x$ – расстояние перевозок в сотнях километров. Найти, с какого расстояния перевозки водным транспортом будут более экономичными.								
<b>Раздел 2. Корни и степени. Степенная функция.</b>	ПРБ 2 ПРБ 4 ПРБ 5 ПРУ 3									
Тема Степенная функция с натуральным показателем	ПРУ 4 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 2	<b>Задание 1</b> Первоначальная стоимость оборудования для предприятия составляет 100 тыс. руб. период эксплуатации оборудования – 8 лет. среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли составляют 3 %. Определить восстановительную стоимость ос-								

	МР 3 МР 7 МР 8 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ОК 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	новных производственных фондов. <b>Задание 2</b> Рассматривается вопрос о длительной аренде (на срок $t=5$ лет) техники первоначальной стоимостью $Цп = 30$ тыс. руб. Норма амортизации. $На = 0,125$ . Льготы для арендатора не предусмотрены. Определить цену лизингового контракта.								
<b>Раздел № 2</b> <b>Действительные числа</b> <b>Тема</b> Свойства степени с рациональным и действительным показателями	ПРб 4 ЛР 9 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 ОК. 01 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 3.1.	<b>Задание 1.</b> Рассчитать систему управления запасами, если известно, что от распределительного склада до станции технического обслуживания запасные части доставляются в среднем за время $t$ . Возможна задержка в поставках $t_{зад.}$ . Затраты на поставку одной запасной части составляют $C_0$ . Месячная потребность станции технического обслуживания в запасных частях данной номенклатурной группы равна $S$ . Затраты на хранение одной запасной части составляют $I$ (таблица 1). Рассчитать срок расходования запасов. <table border="1" data-bbox="869 965 1495 1032"> <thead> <tr> <th><math>t</math> (дн.)</th> <th><math>t_{зад.}</math> (дн.)</th> <th><math>C_0</math> (руб.)</th> <th><math>S</math> (ед.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>280</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	$t$ (дн.)	$t_{зад.}$ (дн.)	$C_0$ (руб.)	$S$ (ед.)	6	2	280	500
$t$ (дн.)	$t_{зад.}$ (дн.)	$C_0$ (руб.)	$S$ (ед.)							
6	2	280	500							
<b>Тема</b> Степенная функция, её свойства	ПРб 4 ЛР 9 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 ОК. 01 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 3.1.	<b>Задание 1.</b> Издержки при перевозке груза по железной дороге вычисляются по формуле $y=150+50x$ , а при перевозке того же груза водным транспортом – по формуле $y=200+25x$ , где $x$ – расстояние перевозок в сотнях километров. Найти, с какого расстояния перевозки водным транспортом будут более экономичными.								
<b>Тема</b> Степенная функция с натуральным показателем		<b>Задание 1</b> Первоначальная стоимость оборудования для предприятия составляет 100 тыс. руб. период эксплуатации оборудования – 8 лет. среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли составляют 3%. Определить восстановительную стоимость основных производственных фондов. <b>Задание 2</b> Рассматривается вопрос о длительной аренде (на срок $t=5$ лет) техники первоначальной стоимостью $Цп = 30$ тыс. руб. Норма амортизации. $На = 0,125$ . Льготы для арендатора не предусмотрены. Определить цену лизингового контракта.								
<b>Раздел 5. Логарифмическая функция.</b>	ПРб 5 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13									

Тема: «Операция логарифмирования»	MP 1 MP 3 MP 4 MP 7 MP 8 MP 9 OK 2 OK 11 ПК 1.7	<b>Задание 1</b> Согласно плану оптимизации кадрового состава необходимо ежегодно уменьшать количество сотрудников на 0,7%. Через сколько лет будет достигнуто необходимое количество сотрудников – 12 человек, если изначально работает – 21 человек?
<b>Раздел № 12 Применение производной к исследованию функций</b>	ЛР 13 MP 03 MP 04 OK 1 OK 2 OK 3	
Тема Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции практического содержания	OK 4 OK 5 ПК 3.1.	<b>Задание 1.</b> Функция полных издержек при перевозке грузов автомобильным транспортом имеет вид $y=x^3-6x^2+15x$ , где $x$ – объём перевозки грузов в условных единицах для данного вида транспорта. Определить при каком объёме перевозок грузов автомобильным транспортом средние издержки имеют наименьшее значение.
Тема «Применение производной в экономике»	ПРБ.05, ЛР13, MP 03, OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, ПК 3.3	<b>Задание 1.</b> Общие затраты фирмы описываются равенством $y=200+10x+0,5x^2$ . Приведите выражения для средних и предельных затрат. <b>Задание 2.</b> Зависимость между издержками производства $y$ и объёмом выпускаемой продукции $x$ выражается функцией $y = 35x - 0,05x^3$ (ден.ед.). Определите средние и предельные издержки при объёме продукции 10 ед. <b>Задание 3.</b> Затраты на производство продукции объёма $x$ задаются функцией $C(x)=x^2+10x+3$ . Производитель реализует продукцию по цене 30 ден. ед. Найдите максимальную прибыль и соответствующий объём продукции $x$ .
<b>Раздел 11. Производная и её геометрический смысл</b>	ПРБ 5 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13	
Тема Понятие производной. Производные функций	MP 1 MP 3 MP 4 MP 7 MP 8 MP 9 OK 2 OK 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	<b>Задание 1</b> Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производится абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно $t^2$ часов в неделю, то за эту неделю они производят $t$ единиц товара. За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 200 рублей. Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?
<b>Раздел 13. Интеграл</b>	ПРБ 3, ПРБ 5 ЛР 5	

<p>Применение производной и интеграла к решению практических задач.</p>	<p>ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 8 ОК 9 ПК 1.2</p>	<p><b>Задание 1</b> Определить размеры земельного участка, проведения «Презентации под открытым небом» таким образом, чтобы занимаемая площадь была наименьшей. При условии, что на презентацию будет приглашено 150 человек, и на одного человека должно быть предоставлено не менее 3 м<sup>2</sup>.</p> <p><b>Задание 2.</b> В двух областях есть по 50 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи <math>x</math> кг алюминия в день требуется <math>x^2</math> человеко-часов труда, а для добычи <math>y</math> кг никеля в день требуется <math>y^2</math> человеко-часов труда. Обе области поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 1 кг алюминия приходится 2 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?</p>														
<p>Площадь криволинейной трапеции</p>		<p><b>Задание 1</b> Определить площадь поверхности рабочего стола Все необходимые данные отражены на рисунке</p> 														
<p><b>Раздел 14. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> Тема «Задачи с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР6.07, ЛР 13, МР 03, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>Задача. По предприятию известны данные о расстоянии перевозки партий груза в международном сообщении (км): 1560, 1060, 1420, 1410, 1500, 1400, 1800, 1700, 1420, 1780, 1450. Вычислить среднее расстояние, моду и медиану.</p>														
	<p>ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 07 ПР6 08 ЛР 07</p>	<p>Задание. Всего за месяц образовалось 13 пар, 9 из них официально зарегистрировали свой брак в ЗАГСе, и 4 пары живут в гражданском браке. Социальная защита берет на проверку 3 семьи. Найдите вероятность того, что одна из выбранных семей будет официально зарегистрирована.</p>														
<p>Тема «Сбор необходимой информации, осуществление анализа»</p>	<p>ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7</p>	<p>Задание 1. (Проверка гипотезы о равенстве долей) Группа 1 пациенты курят <math>n_1=25</math> инфаркт миокарда (ИМ) наблюдается у <math>m_1=18</math> Группа 2 пациенты не курят <math>n_2=19</math> ИМ <math>m_2=6</math> Нулевая гипотеза: частота ИМ не зависит от курения</p> <p>Задание 2: Известные данные о рождении детей в одном из районов города:</p> <table border="1" data-bbox="869 1832 1444 2045"> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> <th>VI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Число родившихся детей, чел.</td> <td>410</td> <td>350</td> <td>380</td> <td>360</td> <td>380</td> <td>340</td> </tr> </tbody> </table>	Месяц	I	II	III	IV	V	VI	Число родившихся детей, чел.	410	350	380	360	380	340
Месяц	I	II	III	IV	V	VI										
Число родившихся детей, чел.	410	350	380	360	380	340										



Определялась зависимость увлеченной студентов от пола.																										
пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби																			
муж	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																			
муж	спорт	жен	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																			
жен	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																			
жен	компьютер	жен	спорт	муж	спорт	муж	компьютер																			
муж	искусство	жен	искусство	муж	спорт	муж	компьютер																			
жен	искусство	муж	компьютер	муж	спорт	муж	спорт																			
жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство																			
жен	компьютер	жен	искусство	жен	спорт	жен	искусство																			
жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство																			
жен	компьютер	жен	компьютер	жен	спорт	жен	компьютер																			
а) Составить таблицу сопряженности. Определить зависят ли увлечения студентов от пола по критерию $\chi^2$ .																										
Тема «Абсолютная, относительная и средние величины в профессиональной деятельности»	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ЛР 05 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 05 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.2 ПК 4.3 ПК 4.4	Задача 1. Рассчитайте удельный вес кадрового обеспечения, если в организации работают: основных рабочих - 1000 чел., вспомогательных рабочих - 200 чел., служащих -80 чел., специалистов - 30 руб., руководителей – 20 чел. Задача 2. Рассчитайте среднесписочную численность за 3 месяца, за 6 месяцев, за 9 месяцев и за 12 месяцев. Численность составила: январь -23 чел., февраль - 22 чел., март - 22 чел., апрель – 23 чел., май - 24 чел., июнь -23 чел., июль - 23 чел., август - 23 чел., сентябрь - 22 руб., октябрь - 22 чел., ноябрь - 24 чел., декабрь - 24 чел. Задача 3. Здание стоимостью 50000 руб., срок использования объекта 10 лет. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации способом уменьшаемого остатка. Задача 4. Оборудование стоимостью 50000 руб., срок использования 4 года. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации способом начисления амортизации по сумме чисел лет срока полезного использования. Задача 5. Оборудование стоимостью 50000 руб., срок использования 2 года, в 1 год произведено в 1 месяце - 1,5 т, во 2 месяце - 2 т, в 3 месяце - 1,6 т. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации и ежемесячную сумму амортизации способом расчета амортизации пропорционально объему продукции. Задача 6. Определить первоначальную стоимость приобретенного оборудования, если стоимость закупки составила 500000 руб., транспортные расходы - 10000 руб., стоимость разгрузки - 2000 руб., стоимость монтажа - 10000 руб.																								
<b>Раздел 14. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	ПРБ 1 ПРБ 4 ПРБ 7 ПРБ 8																									
Тема Основные понятия комбинаторики	ЛР 5 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13 МР 7	<b>Задание 1</b> Сколькими способами можно разместить в офисе 2 МФУ, 3 принтера и 1 сканер <b>Задание 2</b> Сколькими способами можно выбрать двух помощников руководителя в командировку из 9 возможных																								
Тема Задачи математической статистики.	ОК 1 ОК 2 ОК 3 МР 4 МР 9 МР 11 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 3.1	<b>Задание 1*</b> Согласно представленной статистической выборке, определить основные статистические показатели <table border="1"> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Кол-во часов</td> <td>24</td> <td>0</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>Месяц</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> <tr> <td>Кол-во часов</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table> <b>Задание 2*</b>	Месяц	01	02	03	04	05	Кол-во часов	24	0	36	36	0	Месяц	07	08	09	10	11	Кол-во часов	0	0	36	36	72
Месяц	01	02	03	04	05																					
Кол-во часов	24	0	36	36	0																					
Месяц	07	08	09	10	11																					
Кол-во часов	0	0	36	36	72																					



		<p>На основе полученных результатов из задания 1 составить прогноз по количеству часов по больничному листу на будущий год</p> <p>* Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel</p>
<p><b>Раздел 10. Многогранники.</b> Тема «Расчет объём груза для дальнейшей перевозки»</p>	<p>ПР6 01 ПР6 02 ПР6 06 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 4.3 ПК 4.4</p>	<p><b>Задача 1.</b> Сколько нужно цистерн для перевозки 1000 т нефти, если объём каждой цистерны 20 м<sup>3</sup>? (плотность нефти находим по таблице плотности жидкости)</p> <p><b>Задача 2.</b> Автоцистерна для перевозки молока имеет форму цилиндра. Внутренний диаметр, которого равен 1,4 м, а длина - 3,5 м. Сколько тонн молока можно налить в такую цистерну, если заполнить ее доверху? Плотность молока 1032 кг/м<sup>3</sup>.</p> <p><b>Задача 3.</b> Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 2м и образующая 3,5м. Сколько надо открытых прицепов, чтобы перевезти весь щебень, уложенный в десяти таких кучах, если 1 м<sup>3</sup> щебня весит 3 т и на один прицеп грузят 0,5 т.</p>