

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

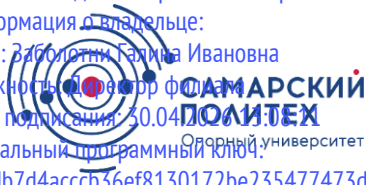
ФИО: Заболотни Галина Ивановна

Должность: директор филиала

Дата подписания: 30.04.2026

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb56ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f735b8b09



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный технический университет» в г. Новокуйбышевске
(филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ФГБОУ ВО
«СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

_____ Г.И. Заболотни

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 Математика

Специальность	<u>09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов</u>
Квалификация выпускника	<u>Оператор информационных систем и ресурсов</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2026</u>
Объем учебного предмета, ч.	<u>288 академических часов</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет с оценкой; экзамен</u>

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 Математика

1.1. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (образовательной программы) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

Учебный предмет ОУП.07 Математика входит в блок обязательных учебных предметов общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (образовательной программы) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Цели учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления; - обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В рамках программы учебного предмета ОУП.07 Математика обучающимися осваиваются требованиями ФГОС среднего общего образования обучающимися осваиваются: личностные результаты (ЛР), предметные результаты для базового/углубленного уровня изучения (ПРб/у):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения предмета включают:
Личностные результаты	
гражданского воспитания:	
ЛР 01	- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
ЛР 02	- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
ЛР 03	- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
ЛР 04	- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
ЛР 05	- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
ЛР 06	- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
ЛР 07	- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
патриотического воспитания:	
ЛР 08	- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
ЛР 09	- ценностное отношение к государственным символам, историческому и

Коды результатов	Планируемые результаты освоения предмета включают:
	природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
ЛР 10	- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;
духовно-нравственного воспитания:	
ЛР 11	- осознание духовных ценностей российского народа;
ЛР 12	- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
ЛР 13	- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
ЛР 14	- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ЛР 15	- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
эстетического воспитания:	
ЛР 16	- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
ЛР 17	- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
ЛР 18	- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
ЛР 19	- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
трудового воспитания:	
ЛР 23	- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
ЛР 24	- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
ЛР 25	- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
ЛР 26	- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
ценности научного познания:	
ЛР 32	- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
ЛР 33	- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
ЛР 34	- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
Предметные результаты	
ПР6 01	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 02	- умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
ПР6 03	- умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПР6 04	- умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить

Коды результатов	Планируемые результаты освоения предмета включают:
	производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
ПР6 05	- умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выразить формулами зависимости между величинами;
ПР6 06	- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
ПР6 07	- умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
ПР6 08	- умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
ПР6 09	- умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
ПР6 10	- умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;
ПР6 11	- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ПР6 12	- умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

Коды результатов	Планируемые результаты освоения предмета включают:
ПР6 13	- умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
ПР6 14	- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.
ПРу 01	- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
ПРу 02	- умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
ПРу 06	- умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
ПРу 07	- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
ПРу 08	- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
ПРу 09	- умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

В процессе освоения учебного предмета ОУП.07 Математика у обучающихся целенаправленно формируются метапредметные результаты, которые отражают

способность обучающихся использовать на практике 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
<p>Познавательные универсальные учебные действия (умение использовать базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работать с информацией)</p> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия (сформированность социальных навыков общения, совместной деятельности)</p> <p>Регулятивные универсальные учебные действия (умение самоорганизации, самоконтроля, развитие эмоционального интеллекта, принятие себя и других людей)</p>	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

В рамках программы учебного предмета ОУП.07 Математика обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами; - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; - описывать по графику и по формуле поведение и свойства 	<ul style="list-style-type: none"> - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; - широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; - идеи расширения числовых множеств как

Код ПК, ОК	Умения	Знания
	<p>функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы; - исследовать функции и строить их графики с помощью производной; - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; - вычислять площадь криволинейной трапеции; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; - доказывать несложные неравенства; - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи; - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника 	<p>способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; - роль аксиоматики в математике;

Код ПК, ОК	Умения	Знания
	<p>Паскаля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи); - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. 	<p>возможность построения математических теорий на аксиоматической основе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение аксиоматики для других областей знания и для практики; - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебного предмета	288
В т.ч. в форме практической подготовки	208
в т. ч.:	
- теоретическое обучение	54
- практические занятия	208
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой; экзамен	18

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
Введение	Цели и задачи математики при освоении специальности. Математика в науке, технике, логистике, информационных технологиях и практической деятельности	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 14
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа		152	
Тема 1.1. Повторение курса математики основной школы	Содержание учебного материала	35	
	Числа и вычисления. Выражения и их преобразования. Выражения и их преобразования. Уравнения и неравенства. Системы уравнений	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробнорациональных выражений.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробнорациональных уравнений и их систем.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Самостоятельная работа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем исчисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел	2	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Профессионально-ориентированное содержание	8	

¹В соответствии с Приложением 3 ПОП.

	Практическое занятие. Решение задач на отношения и пропорции.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Проценты в профессиональных задачах экономического профиля.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06
	Содержание учебного материала	15	
Тема 1.2. Основы тригонометрии	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Тригонометрическая окружность. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Тригонометрические функции чисел и углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 06
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции чисел и углов. Значения тригонометрических функций для углов. Формулы сложения, суммы и разности синусов и косинусов. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения, суммы и разности синусов и косинусов, двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 06
	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Построение тригонометрических функций и их свойства.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 06
	Практическое занятие. Решение задач на преобразование тригонометрических выражений.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 06
	Профессионально-ориентированное содержание	8	
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Тригонометрия на местности»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 06
	Практическое занятие. Использование свойств и графиков тригонометрических функций в прикладных задачах	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 06
		Содержание учебного материала	30
Тема 1.3. Функции, их свойства и графики	Функции, их свойства. Способы задания функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Построение тригонометрических функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg}x$, $y=\operatorname{ctg}x$ и их свойства.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08

Преобразование графиков тригонометрических функций. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа.	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Однородные тригонометрические уравнения и неравенства. Системы тригонометрических уравнений. Простейшие системы тригонометрических уравнений.	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Степенная функция, её свойства и график. Построение степенных функций и их свойства. Корень n -ой степени и его свойства. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Выполнение расчетов с радикалами.	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Степень с рациональным показателем и её свойства. Преобразование степеней с рациональным показателем. Иррациональные выражения. Определение степени с рациональным показателем. Свойства степеней. Записывание корня n -ой степени в виде с дробным показателем и наоборот. Преобразование рациональных, степенных выражений. Нахождение степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени Иррациональные уравнения и неравенства. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Показательная функция и ее свойства, и график. Число e и функция $y=e^x$. Построение показательных функций и их свойства.	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Показательные уравнения и неравенства. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Исследование и построение графиков функций. Решение задач на построение и исследование функций.	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Практическое занятие. Решение задач на построение тригонометрических функций.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Практическое занятие. Вычисление обратных тригонометрических функций.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Практическое занятие. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений различными способами.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08

	Практическое занятие. Решение простейших показательных уравнений и неравенств и систем уравнений.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
	Профессионально-ориентированное содержание	4	
	Практическое занятие. Решение показательных уравнений.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06, ПРy 08
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.4. Развитие понятия о числе	Целые, рациональные и действительные числа. Натуральные, целые, рациональные, действительные числа. Абсолютная и относительная погрешность приближённого значения числа. Действия над приближёнными значениями числа. Абсолютная и относительная погрешности числа. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 02, ПРy 02, ПР6 06
	Комплексные числа. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 02, ПРy 02, ПР6 06
	Практическое занятие. Арифметические операции над действительными числами. Действия над комплексными числами.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 02, ПРy 02, ПР6 06
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.5. Логарифмы. Логарифмическая функция	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 02, ПР6 06, ПРy 06, ПРy 08
	Логарифмическая функция. Логарифмическая функция, её свойства и график. Построение логарифмической функции и ее свойства. Логарифмические уравнения и неравенства. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 02, ПР6 06, ПРy 06, ПРy 08
	Практическое занятие. Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 02, ПР6 06, ПРy 06, ПРy 08
	Содержание учебного материала	10	
Тема 1.6 Последовательность функции. Предел функции.	Последовательности и их пределы. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие предела функции. Понятие предела функции в точке и в бесконечности. Асимптоты графика функции.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 06, ПРy 09
	Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 06, ПРy 09

	Практическое занятие. Вычисление предела последовательности.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 06, ПРy 09
	Практическое занятие. Вычисление предела функции.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 06, ПРy 09
	Содержание учебного материала	31	
Тема 1.7 Производная функции, её применение	Производная функции. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие о производной функции.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Производные элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частные.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Производная сложной функции. Сложная функция и правила ее дифференцирования	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Производная тригонометрических функций. Тригонометрические функции и правила их дифференцирования.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Геометрический и механический смысл производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Механический смысл производной. Нахождение скорости, ускорения для процесса, заданного формулой и графиком. Вторая производная. Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Применение производной к исследованию функций. Метод интервалов для решения неравенств. Промежутков возрастания и убывания функции, точки экстремума и экстремумов.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Практическое занятие. Вычисление производной по определению.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Практическое занятие. Вычисление производных элементарных функций и производной сложной функции.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Практическое занятие. Вычисление производной тригонометрических функций.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач на нахождения промежутков возрастания и убывания, точек экстремума и экстремумов и построение графиков.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Профессионально-ориентированное содержание	8	
	Практическое занятие. Применение производной в экономике.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач профессиональной направленности.	4	ОК 01, ПР6 01- ПР6 06
Тема 1.8 Первообразная функции, её применение	Содержание учебного материала	19	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Первообразная элементарных функций. Таблица первообразных	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06
	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	1	ОК 01, ПР6 01- ПР6 04, ПР6 06

	Определенный интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.	1	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач на вычисление первообразной.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Решение задач на вычисление определенного интеграла.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Профессионально-ориентированное содержание	8	
	Практическое занятие. Вычисление площадей криволинейной трапеции.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
	Практическое занятие. Вычисление площадей с помощью интегралов.	4	ОК 01, ПР6 01-ПР6 04, ПР6 06
Раздел 2. Геометрия		76	
	Содержание учебного материала	19	
Тема 2.1 Повторение курса математики основной школы	Повторение курса математики основной школы	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости, на доказательство и построение.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач с помощью векторов и координат.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Самостоятельная работа. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости, доказательство и построение.	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Содержание учебного материала	21	
Тема 2.2 Стереометрия	Аксиомы стереометрии. Основные фигуры стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
	Параллельность в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости: определение, признаки и свойства. Параллельности плоскостей: определение, признаки и свойства. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Перпендикулярность в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости: определение, признаки и свойства. Перпендикулярность плоскостей.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01

	Перпендикуляр и наклонная. Перпендикуляр, наклонная, проекция. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Геометрические преобразования пространства. Изображение пространственных фигур.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач по теме «Параллельность в пространстве»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач по теме «Перпендикулярность в пространстве»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Практическое занятие. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Профессионально-ориентированное содержание	4	
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Взаимное расположение прямых»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12, ПРy 01
	Содержание учебного материала	8	
Тема 2.3. Многогранники	Многогранники. Призма. Определение многогранника. Виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма: определение, вершины, ребра, грани, высота, основания, диагональ. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Симметрия в призме	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Параллелепипед. Параллелепипед: определение, вершины, ребра, грани, высота, основания, диагональ. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, в параллелепипеде	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Пирамида. Пирамида: определение, вершины, ребра, грани, высота, ось, апофема, основание. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Пирамиды с равнонаклонными ребрами и гранями, их основные свойства. Симметрия в пирамиде.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Многогранники»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Тема 2.4. Тела	Содержание учебного материала	7

вращения	Тела вращения. Цилиндр. Понятие тела вращения. Цилиндр: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота, основания.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Конус. Конус: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Шар. Шар: определение, свойства, развертка, сечения, радиус, диаметр. Сфера. Касательная плоскость к сфере.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Тела вращения»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
Тема 2.5. Объемы и площади	Содержание учебного материала	10	
	Площади и объемы многогранников. Понятие объема. Объемы многогранников. Площадь поверхности и объем призмы. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей и объема параллелепипеда и куба, пирамиды	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Объем и площади тел вращения. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей и объема цилиндра и конуса. Формулы для вычисления поверхности и объема шара.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Практическое занятие. Решение задач на нахождение площади и объема призмы, параллелепипеда и пирамиды.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Практическое занятие. Решение задач на нахождение площади и объема цилиндра, конуса и шара.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 09, ПР6 10, ПР6 12
	Профессионально-ориентированное содержание	11	
	Практическое занятие. Расчет товарооборота	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 11
	Практическое занятие. Расчет количества товаров на складе	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 11
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Геометрические тела, их поверхности и объемы»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 11
Тема 2.6. Подобие в пространстве	Содержание учебного материала	1	
	Подобные тела в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Преобразование подобия, гомотетия.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 11
Тема 2.7. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	10	
	Декартовы координаты в пространстве. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13

	Векторы в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Коллинеарность векторов. Условие коллинеарности векторов. Равенство векторов. Координаты вектора.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13
	Действия над векторами в пространстве. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности векторов.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13
	Уравнение сферы. Уравнение плоскости и прямой. Составление уравнения сферы. Составление уравнений плоскости и прямой. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Векторы в пространстве»	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Действия над векторами в пространстве»	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13
	Профессионально-ориентированное содержание	2	
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Декартовы координаты в пространстве»	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 13
Раздел 3. Вероятность и статистика		26	
	Содержание учебного материала	14	
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания. Факториал. Комбинаторика. Выборка. Правила сложения и умножения. Размещения, перестановки и сочетания без повторов и с повторениями.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Практическое занятие. Решение комбинаторных задач. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Самостоятельная работа. Анализ и решение практических задач по теме «Основные понятия комбинаторики»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Профессионально-ориентированное содержание	4	
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Основные понятия комбинаторики»	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Содержание учебного материала	10	
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятностей. Испытание и событие. Виды событий. Действия над событиями. Вероятность. Классическое определение вероятностей. Свойства вероятностей.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Сложение и умножение вероятностей событий. Случайные величины и их числовые характеристики. Теоремы вероятностей событий. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Совместные распределения	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Практическое занятие. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08

	Профессионально-ориентированное содержание	4	
	Практическое занятие. Задачи с профессиональной направленностью.	4	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
Тема 3.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	6	
	Представление статистических данных. Статистика. Выборка. Частота. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Выборочные характеристики. Среднее арифметическое, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.	1	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Практическое занятие. Решение задач на тему «Элементы математической статистики»	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
	Профессионально-ориентированное содержание	2	
	Практическое занятие. Сбор данных для введения базы данных с использованием средств вычислительной техники.	2	ОК 01, ПР6 01, ПР6 07, ПР6 08
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой; экзамен)		18	
Всего		288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики»

Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория оснащена мультимедийным оборудованием (проектор, экран, акустическая система), ПК с лицензионным программным обеспечением, имеется выход в сеть интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ, комплект учебно-методических материалов по темам и разделам по учебному предмету ОУП.07 Математика.

Оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, аудиторная доска, трибуна.

Кабинет для самостоятельной и воспитательной работы оснащен техническими средствами обучения (4 ноутбука с лицензионным программным обеспечением), имеется выход в сеть интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ, оборудован специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Башмаков, М.И. Математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования [Текст]. - 6-е изд., стер. – Москва, Академия, 2019.- 253 с.
2. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования [Текст]. - 5-е изд., стер. – Москва, Академия, 2018.- 414 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 8-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 480 с. — ISBN 978-5-09-112257- 2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143857>.

2. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-09-112258-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143858>.

3. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 8-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-09-112260-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143859>. 23

4. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11 класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 8-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-09-

112261-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143860>.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 12-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 464 с. — ISBN 978-5-09-112136-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132452>.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 12-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132455>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Вернер А. Л., Карп А. П. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс. Учебник Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2024.

8. Вернер А. Л., Карп А. П. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс. Учебник Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2024.

3.2.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учеб. / Д. В. Беклемишев. - 17-е изд., стер. - СПб, Лань, 2020.- 444 с.

2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман.- СПб, Лань, 2020.- 490 с.

3. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/>. - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>. - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/>. - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/>. - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> /. - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/>. - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/>. - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты)	Методы оценки
ПР6 01 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Устный опрос. Контрольная работа. Выступление с презентацией.
ПР6 02 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Тестирование. Оценка результатов выполнения заданий экзамена.
ПР6 03 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	
ПР6 04 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа;	

<p>умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p>	
<p>ПР6 05 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>	
<p>ПР6 06 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p>	
<p>ПР6 07 умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p>	
<p>ПР6 08 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	
<p>ПР6 09 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p>	
<p>ПР6 10 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p>	
<p>ПР6 11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	
<p>ПР6 12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	
<p>ПР6 13 умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>	

ПРб 14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	
ПРу 01 умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;	
ПРу 02 умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;	
ПРу 06 умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;	
ПРу 07 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;	
ПРу 08 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;	
ПРу 09 умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул	

Результаты обучения ²	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебного предмета		
Знания: – значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; - широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в	Не менее 60% верных ответов	Тестирование.

² Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебного предмета

<p>природе и обществе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; – идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; – значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; – возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; – универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; – различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; – роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; – значение аксиоматики для других областей знания и для практики; – вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. 		
--	--	--

Перечень умений, осваиваемых в рамках учебного предмета

<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; – выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами; – проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических 	<p>Демонстрируются:</p> <p>умение устанавливать причинно-следственные связи между математическими понятиями и теоремами; осознание роли математики в развитии науки и технологий в России; умение проводить объективную оценку математических доказательств и решений; умение реконструировать и интерпретировать математические модели и задачи; гражданская позиция при использовании математической</p>	<p>Тестирование.</p>
--	--	----------------------

<p>расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; – описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; – решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. – находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; – вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы; – исследовать функции и строить их графики с помощью производной; – решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; – решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; – вычислять площадь криволинейной трапеции; – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; – приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. – решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; – доказывать несложные неравенства; – решать текстовые задачи с помощью 	<p>информации и её применении в обществе;</p> <p>□ осознание важности математического образования для развития российского государства;</p> <p>умение использовать знания о математическом моделировании и аналитике, принимая во внимание традиционные национальные достижения и общечеловеческие ценности;</p> <p>уважение к культурному наследию математической мысли и традициям российской науки.</p>	
---	--	--

<p>составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; – находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; – решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – построения и исследования простейших математических моделей; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. – решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи); – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера; – приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. – соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; – изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; – решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; – проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; – вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; – применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; – строить сечения многогранников и 		
---	--	--

<p>изображать сечения тел вращения;</p> <ul style="list-style-type: none">– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.		
---	--	--

Типовые задания для промежуточной аттестации по учебному предмету
ОУП.07 Математика

(шифр и наименование учебного предмета)

для профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

2026 ГОД ПРИЕМА

(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

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

(шифр и наименование компетенции(й))

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания.2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания.2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д.3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение.2. Определить какой информации не хватает.3. Внесение пропущенного слова.4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.2. Продумать логику и полноту ответа.3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания.2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	<ol style="list-style-type: none">1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.3. Выбрать один ответ, наиболее верный.

	<p>4. Записать только букву выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов.</p> <p>4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ).</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</p>

Система оценивания заданий

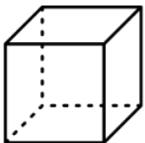
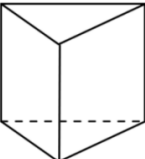
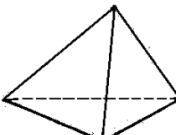
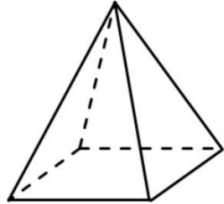
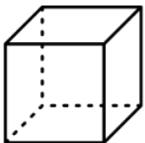
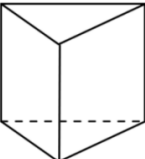
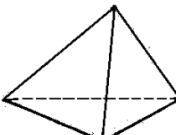
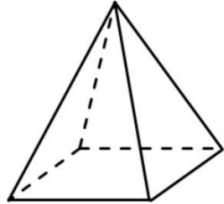
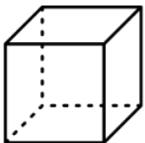
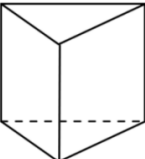
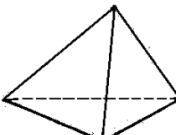
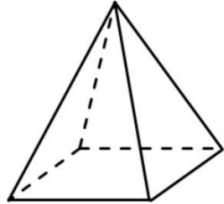
Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.

Тестовые задания с ключами ответов

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания																										
ОК 1 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. объектов																													
1 семестр																													
1.	<p>Прочитайте текст задания и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие между значениями размеров углов в градусах и в радианах.</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Размер угла в градусах</th> <th>Размер угла в радианах</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А. 30°</td> <td style="text-align: center;">1. $\frac{\pi}{3}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б. 45°</td> <td style="text-align: center;">2. $\frac{\pi}{4}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">В. 60°</td> <td style="text-align: center;">3. $\frac{\pi}{2}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Г. 90°</td> <td style="text-align: center;">4. $\frac{\pi}{6}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Размер угла в градусах	Размер угла в радианах	А. 30°	1. $\frac{\pi}{3}$	Б. 45°	2. $\frac{\pi}{4}$	В. 60°	3. $\frac{\pi}{2}$	Г. 90°	4. $\frac{\pi}{6}$	А	Б	В	Г					<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	4	2	1	3	Закрытого типа на установление соответствия
Размер угла в градусах	Размер угла в радианах																												
А. 30°	1. $\frac{\pi}{3}$																												
Б. 45°	2. $\frac{\pi}{4}$																												
В. 60°	3. $\frac{\pi}{2}$																												
Г. 90°	4. $\frac{\pi}{6}$																												
А	Б	В	Г																										
А	Б	В	Г																										
4	2	1	3																										
2.	<p>Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность действий.</p> <p>Установите правильную последовательность для значений косинусов углов 30°, 45°, 60° и 90° в порядке возрастания.</p> <p>1. $\cos 60^\circ$ 2. $\cos 30^\circ$ 3. $\cos 45^\circ$ 4. $\cos 90^\circ$</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо.</p>	4132	Закрытого типа на установлен ие последовательности																										
3.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Чему равняется значение выражения $\frac{\log_6 36}{\log_5 25}$</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	1	Открытого типа на дополнение (задача)																										
4.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.₃₀</p>	тангенсом	Открытого типа на																										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания														
	Отношение синуса угла t к косинусу угла t называют _____ числа t .		дополнение														
5.	<p>Прочитайте текст задания и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие между функциями их признаками четности/нечетности.</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table border="1" data-bbox="288 555 721 712"> <thead> <tr> <th>Функция</th> <th>Признак</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. $f(x) = x^2$</td> <td>1. Четная</td> </tr> <tr> <td>Б. $f(x) = x^3$</td> <td>2. Нечетная</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="284 815 892 882"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Функция	Признак	А. $f(x) = x^2$	1. Четная	Б. $f(x) = x^3$	2. Нечетная	А	Б			<table border="1" data-bbox="922 566 1249 633"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	1	2	Закрытого типа на установление соответствия
Функция	Признак																
А. $f(x) = x^2$	1. Четная																
Б. $f(x) = x^3$	2. Нечетная																
А	Б																
А	Б																
1	2																
6.	<p>Прочитайте текст задания и запишите правильный ответ.</p> <p>Исследуйте на монотонность функцию $y = 5 - 2x$ и запишите в ответ, что она означает.</p>	Функция убывает на всей числовой прямой	Открытого типа на дополнение														
7.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Найдите значение x, удовлетворяющее уравнению $\sqrt{2x - 1} = 3$.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа</p>	$2x-1=9$ $2x=9+1$ $x=5$ или 5	Открытого типа на дополнение (задача)														
8.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Дробное выражение $\frac{1}{x^n}$ можно записать в виде степенной функции, при этом степень должна быть _____.</p>	отрицательной	Открытого типа на дополнение														
9.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Вычислите значение $\sqrt[5]{32}$.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	2	Открытого типа на дополнение (задача)														
10.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Вычислите сумму комплексных чисел $z_1 = 3 - iz_2 = -1 + i$ Ответ запишите в виде целого числа.</p>	2	Открытого типа на дополнение (задача)														
11.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Комплексные числа $a + bi$ и $-a - bi$ называются _____.</p>	противоположными	Открытого типа на дополнение														
12.	<p>Прочитайте вопрос и запишите правильный ответ.</p> <p>Определите модуль данного комплексного числа $z = -3 - 4i$?</p>	5	Открытого типа на дополнение														

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания																				
	Ответ запишите в виде целого числа.																						
13.	Прочитайте текст и решите задачу. Дано уравнение $\log_2 15 = \log_2 3x$. Найдите корень этого уравнения. Ответ запишите в виде целого числа.	$15=3x$ $x=5$ или 5	Открытого типа на дополнение (задача)																				
14.	Прочитайте текст и решите задачу. Найдите значение выражения $\log_2 8 + \log_3 27$. Ответ запишите в виде целого числа.	6	Открытого типа на дополнение (задача)																				
15.	Прочитайте текст и решите задачу. Ответ запишите в виде целого числа. Упростите данное логарифмическое выражение, используя свойства логарифмов: $\log_5 25m - \log_5 5m$. Ответ запишите в виде целого числа.	1	Открытого типа на дополнение (задача)																				
16.	Прочитайте текст задания и установите соответствие. Установите соответствие между функциями и их производными. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1" data-bbox="284 1227 767 1532"> <thead> <tr> <th>Функция</th> <th>Производная</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. x^2</td> <td>1. $-\sin x$</td> </tr> <tr> <td>Б. $\sin x$</td> <td>2. $2x$</td> </tr> <tr> <td>В. $\cos x$</td> <td>3. $\cos x$</td> </tr> </tbody> </table> Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1" data-bbox="284 1630 890 1697"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Функция	Производная	А. x^2	1. $-\sin x$	Б. $\sin x$	2. $2x$	В. $\cos x$	3. $\cos x$	А	Б	В				<table border="1" data-bbox="922 1308 1246 1375"> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	2	3	1	Закрытого типа на установление соответствия
Функция	Производная																						
А. x^2	1. $-\sin x$																						
Б. $\sin x$	2. $2x$																						
В. $\cos x$	3. $\cos x$																						
А	Б	В																					
А	Б	В																					
2	3	1																					
17.	Прочитайте текст и дополните фразу. Если $S(t)$ – закон прямолинейного движения тела, то производная выражает мгновенную _____ в момент времени t .	скорость	Открытого типа на дополнение																				
18.	Прочитайте текст задания и выберите два правильных варианта ответа. Укажите, какие условия являются достаточными для того, чтобы прямая была параллельна плоскости?	23	Закрытого типа с выбором нескольких ответов																				

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания																										
	1. Прямая лежит в плоскости. 2. Прямая не имеет общих точек с плоскостью. 3. Прямая параллельна какой-либо прямой, лежащей в плоскости.																												
19.	Прочитайте текст и дополните фразу. Через три любые точки, не лежащие на одной прямой, проходит _____ и притом только одна.	плоскость	Открытого типа на дополнение																										
20.	Прочитайте текст задания и установите соответствие. Установите соответствие между геометрическим телом и его названием. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1" data-bbox="284 824 823 1711" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 824 576 864">Геометрическое тело</th> <th data-bbox="576 824 823 864">Название</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 864 576 1077"> А.  </td> <td data-bbox="576 864 823 1077">1. Призма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1077 576 1301"> Б.  </td> <td data-bbox="576 1077 823 1301">2. Пирамида</td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1301 576 1480"> В.  </td> <td data-bbox="576 1301 823 1480">3. Куб</td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1480 576 1711"> Г.  </td> <td data-bbox="576 1480 823 1711">4. Тетраэдр</td> </tr> </tbody> </table> Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1" data-bbox="284 1816 892 1883" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 1816 435 1856">А</th> <th data-bbox="435 1816 587 1856">Б</th> <th data-bbox="587 1816 738 1856">В</th> <th data-bbox="738 1816 892 1856">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 1856 435 1883"></td> <td data-bbox="435 1856 587 1883"></td> <td data-bbox="587 1856 738 1883"></td> <td data-bbox="738 1856 892 1883"></td> </tr> </tbody> </table>	Геометрическое тело	Название	А. 	1. Призма	Б. 	2. Пирамида	В. 	3. Куб	Г. 	4. Тетраэдр	А	Б	В	Г					<table border="1" data-bbox="922 1200 1251 1267" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="922 1200 1002 1240">А</th> <th data-bbox="1002 1200 1082 1240">Б</th> <th data-bbox="1082 1200 1161 1240">В</th> <th data-bbox="1161 1200 1251 1240">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="922 1240 1002 1267">3</td> <td data-bbox="1002 1240 1082 1267">1</td> <td data-bbox="1082 1240 1161 1267">4</td> <td data-bbox="1161 1240 1251 1267">2</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	3	1	4	2	Закрытого типа на установление соответствия
Геометрическое тело	Название																												
А. 	1. Призма																												
Б. 	2. Пирамида																												
В. 	3. Куб																												
Г. 	4. Тетраэдр																												
А	Б	В	Г																										
А	Б	В	Г																										
3	1	4	2																										
2 семестр																													
21.	Прочитайте текст и дополните фразу. Две плоскости пересекаются по _____.	прямой	Открытого типа на дополнение																										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания						
22.	<p>Прочитайте текст задания и выберите один правильный вариант ответа.</p> <p>Сколько плоскостей можно провести через прямую и не лежащую на ней точку?</p> <p>А. Две плоскости Б. Одну плоскость В. Три плоскости</p>	Б	Закрытого типа с выбором одного ответа						
23.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Все множество точек, изучаемое стереометрией, называется _____.</p>	пространством	Открытого типа на дополнение						
24.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Даны два шара с радиусами 5 и 1. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	25	Открытого типа на дополнение (задача)						
25.	<p>Прочитайте текст задания и выберите один правильный вариант ответа.</p> <p>Сколько плоскостей можно провести через три точки, лежащие на одной прямой.</p> <p>А. Нельзя провести плоскость. Б. Можно провести бесконечное число плоскостей. В. Можно провести три различные плоскости.</p>	Б	Закрытого типа с выбором одного ответа						
26.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки, называется _____.</p>	сферой	Открытого типа на дополнение						
27.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Найдите образующую конуса, если радиус основания которого равен 3, а высота равна 4.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	5	Открытого типа на дополнение (задача)						
28.	<p>Прочитайте текст задания и выберите один правильный вариант ответа.</p> <p>Тело вращения, которое получается в результате вращения прямоугольного треугольника вокруг его катета называется.</p> <p>А. Конус. Б. Цилиндр. В. Куб.</p>	А	Закрытого типа с выбором одного ответа						
29.	<p>Прочитайте текст задания и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие между</p>	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	А	Б	В	1	2	3	Закрытого типа на установление соответствия
А	Б	В							
1	2	3							

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания																				
	<p>геометрическим телом вращения и формулой для вычисления его площади поверхности.</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table border="1" data-bbox="284 383 866 544"> <thead> <tr> <th>Геометрическое тело</th> <th>Формула площади</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. Цилиндр</td> <td>1. $S = 2\pi R(R + h)$</td> </tr> <tr> <td>Б. Конус</td> <td>2. $S = \pi R(R + l)$</td> </tr> <tr> <td>В. Шар</td> <td>3. $S = 4\pi R^2$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="284 647 890 714"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Геометрическое тело	Формула площади	А. Цилиндр	1. $S = 2\pi R(R + h)$	Б. Конус	2. $S = \pi R(R + l)$	В. Шар	3. $S = 4\pi R^2$	А	Б	В											
Геометрическое тело	Формула площади																						
А. Цилиндр	1. $S = 2\pi R(R + h)$																						
Б. Конус	2. $S = \pi R(R + l)$																						
В. Шар	3. $S = 4\pi R^2$																						
А	Б	В																					
30.	<p>Прочитайте текст задания и выберите два правильных варианта ответа.</p> <p>В процессе проектирования деталей машин в системах автоматизированного проектирования важно различать типы геометрических тел. Из предложенных вариантов выберите те, которые относятся к телам вращения.</p> <p>1. Цилиндр 2. Куб 3. Конус</p>	13	Закрытого с выбором нескольких ответов																				
31.	<p>Прочитайте текст задания и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие между геометрическим телом и формулой для вычисления его объема.</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table border="1" data-bbox="284 1556 858 1827"> <thead> <tr> <th>Геометрическое тело</th> <th>Формула объема</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. Куб</td> <td>1. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$</td> </tr> <tr> <td>Б. Цилиндр</td> <td>2. $V = a^3$</td> </tr> <tr> <td>В. Шар</td> <td>3. $V = \pi R^2 h$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="284 1930 890 1998"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Геометрическое тело	Формула объема	А. Куб	1. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$	Б. Цилиндр	2. $V = a^3$	В. Шар	3. $V = \pi R^2 h$	А	Б	В				<table border="1" data-bbox="922 1626 1249 1693"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	2	3	1	Закрытого типа на установление соответствия
Геометрическое тело	Формула объема																						
А. Куб	1. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$																						
Б. Цилиндр	2. $V = a^3$																						
В. Шар	3. $V = \pi R^2 h$																						
А	Б	В																					
А	Б	В																					
2	3	1																					
32.	Прочитайте текст задания и выберите	В	Закрытого типа с																				

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания
	<p>один правильный вариант ответа.</p> <p>Продолжите первую аксиому стереометрии «Через три точки, не лежащие на одной прямой...</p> <p>А. Нельзя провести плоскость. Б. Можно провести бесконечное число плоскостей. В. Можно провести плоскость и притом только одну.</p>		выбором одного ответа
33.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 8, 12 и 18. Найдите ребро куба, объем которого равен объему этого параллелепипеда.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа</p>	12	Открытого типа на дополнение (задача)
34.	<p>Прочитайте текст задания и запишите развернутый ответ.</p> <p>При расчете объема цилиндрической заготовки высоту увеличили в 2 раза, а радиус основания уменьшили в 2 раза. Как изменится объем заготовки и во сколько раз?</p>	Уменьшится в 2 раза	Открытого типа с развернутым ответом
35.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии не больше данного от данной точки, называется _____.</p>	шаром	Открытого типа на дополнение
36.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Объем наклонной призмы равен произведению площади _____ на высоту.</p>	основания	Открытого типа на дополнение
37.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Прямоугольный треугольник с катетами 20 и 15 вращается вокруг своей гипотенузы. Найдите объем полученного тела вращения, деленный на π.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	1200	Открытого типа на дополнение (задача)
38.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>При изготовлении сферической детали радиусом 2 необходимо рассчитать площадь её поверхности для определения количества материала, необходимого для покрытия или полировки. Чему равна площадь поверхности такой сферы, деленная на π ?</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	16	Открытого типа на дополнение (задача)
39.	<p>Прочитайте текст задания и выберите один правильный вариант ответа.</p>	3	Закрытого типа с выбором одного ответа

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания
	<p>Чему равняется длина вектора $\vec{a} = \{-3, 4, 0\}$?</p> <p>1. 0 2. $\sqrt{3}$ 3. 5</p>		
40.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Нулевой вектор – это вектор, начало которого совпадает с его _____.</p>	концом	Открытого типа на дополнение
41.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>Прочитайте текст и выполните задание. При настройке системы автоматизированного проектирования необходимо определить сумму координат вектора, задающего направление движения режущего инструмента. Рассчитайте сумму координат вектора \vec{AB}, если точка A имеет координаты $(2, -3, 5)$, а точка $B(4, 1, -1)$.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	0	Открытого типа на дополнение (задача)
42.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>При планировании работы автоматизированной линии для изготовления деталей необходимо выбрать 4 рабочих узла из 9 доступных для выполнения механической обработки. Сколько существует способов выбрать рабочие узлы для настройки оборудования?</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	126	Открытого типа на дополнение (задача)
43.	<p>Прочитайте текст задания и выберите один правильный вариант ответа.</p> <p>В классе 25 учеников, из них 10 девочек. Учитель случайным образом выбирает одного ученика. Какова вероятность того, что выбранный ученик окажется мальчиком?</p> <p>1. $\frac{10}{25}$ 2. $\frac{15}{25}$ 3. $\frac{5}{25}$ 4. $\frac{1}{25}$</p>	2	Закрытого типа с выбором одного ответа
44.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Событие, которое в ходе испытания точно не произойдет называется _____.</p>	Невозможным	Открытого типа на дополнение
45.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых.</p>	$8/20=0.4$ или 0.4	Открытого типа на дополнение (задача)

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания
	<p>По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.</p> <p>Ответ запишите в виде числа с точностью до одного знака после запятой.</p>		
46.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>При расчете параметров заготовки в виде куба с ребром 1 необходимо определить площадь его полной поверхности для оценки количества материала, требуемого для покрытия или обработки. Чему равна площадь поверхности такого куба?</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	6	Открытого типа на дополнение (задача)
47.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Событие, которое при одних и тех же физических условиях наступает всегда, называется _____ событием.</p>	достоверным	Открытого типа на дополнение
48.	<p>Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность.</p> <p>В мешке находится 3 красных, 2 черных, 7 зеленых и 4 желтых шара. Определите вероятность того, что извлеченный шар будет красным, черным, зеленым или желтым, и расставьте цвета шаров по вероятности их извлечения в порядке возрастания.</p> <p>1. Красный 2. Черный 3. Желтый 4. Зеленый</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо.</p>	2134	Закрытого типа на установление последовательности
49.	<p>Прочитайте текст и дополните фразу.</p> <p>Дисперсия характеризует разброс случайной величины вокруг ее _____ ожидания.</p>	математического	Открытого типа на дополнение
50.	<p>Прочитайте текст и решите задачу.</p> <p>При механической обработке деталей автоматизированная система фиксирует время, затраченное на изготовление каждой детали. Даны временные затраты на производство 5 последних деталей: $t = \{12, 15, 14, 13, 16\}$. Найдите среднее арифметическое время обработки одной детали.</p> <p>Ответ запишите в виде целого числа.</p>	$(12+15+14+13+16)/5=14$ или 14	Открытого типа на дополнение (задача)