

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рабочая программа дисциплины

«ОУД.03 Математика»

Специальность

**35.02.20 Технология производства, первичной переработки и
хранения с/х продукции**

2025 г.

г. Новый Оскол

Организация – разработчик: ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Разработчик:

преподаватель ОГАПОУ «Новооскольский колледж» Наз Назина Н. Д.

Рассмотрена:

Предметно-цикловой комиссией ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Протокол № 1 от 29.08.2025 года

Председатель ПЦК Савенкова Г.В.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
2. Структура и содержание ОУД.03.Математика	13
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	13
2.2.Содержание дисциплины	14
3. Условия реализации ОУД.03.Математика	32
3.1. Материально-техническое обеспечение	32
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	33
4.Контроль и оценка результатов освоения ОУД.03.Математика.....	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03.МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:
Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО для специальности 35.02.20 Технология производства, первичной переработки и хранения с/х продукции

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются¹:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других дисциплин, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, задач профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

:

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРБ) ФГОС СОО представлены в таблице

¹Федеральная образовательная программа среднего общего образования «Математика», утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371.

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	
	Общие ²	Дисциплинарные ³
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 	<p>ПРБ1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ2. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПРБ3. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРБ5. 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>

²Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина.

³Дисциплинарные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПРБ) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.)

	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях; 	<p>ПР66. 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>ПР69. 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;</p> <p>умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ПР610. 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;</p> <p>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>ПР611 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>
--	--	---

	<p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения - ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение</p>	<p>ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПР613. 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> <p>ПР614. 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</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в частности ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p>	<p>ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить 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, нахождение пути, скорости и ускорения</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p>ПР66. 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>ПР67. 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>ПР614. 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</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в частности ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p>	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>

	<p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников и обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>ПР67. 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>ПР68. 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>ПР614. 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</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p>	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы,</p>

<p>патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>--самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</p> <p>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</p> <p>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p>	<p>применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР66. 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>ПР67. 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>ПР68. 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>ПР614. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях,</p>
---	---	---

	<p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 	<p>ПРБ1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить 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, нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПРБ5. 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</p>

	<p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПРб6. 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>ПРб14. 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</p>
<p>ПК 1.6. Формировать первичную отчетность по результатам выполнения работ, в том числе в электронном виде.</p>	<p>сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними</p>	<p>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	232
в т.ч.	
Комбинированные занятия	138
Практические занятия	76
Основное содержание⁴	214
Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)⁵	34
Промежуточная аттестация (экзамен)⁶	6

⁴Основное содержание включает содержательные линии по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371 (в редакции Приказа Минпросвещения России от 9 октября 2024 г. N 704).

⁵Профессионально ориентированное содержание может быть распределено по разделам (темам) или сконцентрировано в разделе Прикладной модуль.

⁶Форма промежуточной аттестации и количество часов, отводимых на ее проведение, регламентируются учебным планом ОП СПО.

2.2. Содержание дисциплины «ОУД.03. Математика»

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля, тем и занятий по МДК	Обязательная учебная нагрузка		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Материальное и информационное обеспечение занятий
		Объем академ часов	Вид учебной деятельности	ОК	ПК	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы						
1	ВВЕДЕНИЕ. Математика в науке, технике. -математика в науке, технике. экономике, информационных технологиях и практической деятельности. -цели и задачи изучения математики в СПО. Действительные числа. - целые и рациональные числа -действительные числа -действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. -действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04 ОК 06		ОИ1 стр 10-15
2	ПЗ №1 Действия над действительными числами	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 02		ОИ1 стр 10-15
3	Приближенные вычисления Процентные вычисления - абсолютная погрешность.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 02 ОК 04		ОИ1 стр 10-15

	- относительная погрешность. - погрешности вычислений - простые проценты, разные способы их вычисления. - сложные проценты					
4	*ПЗ №2 Нахождение приближенного значения величины при расчетах.	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 02	ПК 1.6	ОИ1 стр 15-19
5	Уравнения и неравенства. -линейные, - квадратные, -дробно-линейные уравнения и неравенства	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04 ОК 07		ОИ1 стр 10-27
6	Системы линейных уравнений и неравенств. -способы решения систем линейных уравнений, -способы решения систем линейных неравенств.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ1 стр 10-27
7	ПЗ №3 Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 02	ПК 1.6	ОИ1 стр 10-27
Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции						
8	Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа - радианная мера угла - вращательное движение - синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа - значения и знаки по четвертям	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК06		ОИ1 стр 48-53
9	*ПЗ №5 Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции действительного числа	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК02	ПК 1.6	ОИ1 стр 48-53

10	Основные тригонометрические тождества. - основные тригонометрические тождества - формулы соотношений между тригонометрическими функциями одного аргумента - формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла, - формулы преобразования произведения в сумму или разность	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ1 стр 48-53
11	ПЗ № 5 Основные тригонометрические тождества	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 53-65
12	Формулы приведения. - формула приведения с синусом, с косинусом, с тангенсом, с котангенсом, - таблица формул приведения.	2	Комбинированный урок	OK01 OK06 OK04		ОИ2 стр 26-27
13	Формулы тригонометрических функций - формулы суммы и разности двух аргументов - тригонометрические функции двойного аргумента - тригонометрические функции половинного аргумента - формулы преобразования произведения в сумму и разность и наоборот	2	Комбинированный урок	OK01 OK06	ПК 1.6	ОИ2 стр 27-32
14	*ПЗ № 6 Преобразование простейших тригонометрических выражений	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK02		ОИ2 стр 27-32
15	Числовая функция - понятие числовой функции, обратной функции - область определения и множество значений - способы задания функции - построение графиков функций	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ2 стр 107-118

16	Свойства функции - монотонность - четность, нечетность - периодичность - ограниченность	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04		ОИ2 стр 118-125
17	Тригонометрические функции. -свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2	Комбинированный урок	ОК 01		ОИ2 стр 125-138
18	Преобразование графиков тригонометрических функций - исследование и построение графиков тригонометрических функций. -графики и производственные процессы	2	Комбинированный урок	ОК 06	ПК 1.6	ОИ2 стр 125-138
19	ПЗ №7 Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 07	ПК 1.6	ОИ2 стр 125-138
20	Тригонометрические уравнения. -простейшие тригонометрические уравнения - арксинус, арккосинус, арктангенс -методы решения тригонометрических уравнений.	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК04		ОИ2 стр 125-138
21	Тригонометрические неравенства. -методы решения тригонометрических неравенств	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК06 ОК04		ОИ2 стр 125-138
22	*ПЗ №8 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК07	ПК 1.6	ОИ2 стр 125-138
Раздел 3. Комплексные числа						
23	Понятие комплексного числа. -сопряженные комплексные числа,	2	Комбинированный урок	ОК4		ОИ1 стр 27-31

	-арифметические действия с комплексными числами -геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая формы записи комплексного числа.					
24	Действия над комплексными числами. - основные свойства сложения комплексных чисел, - умножение комплексных чисел, -основные свойства умножения комплексных чисел.	2	Комбинированный урок	ОК4	ПК 1.6	ОИ1 стр 27-31
25	ПЗ №9 Действия над комплексными числами	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК02	ПК 1.6	ОИ1 стр 27-37
Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.						
26	Стереометрия. Параллельность прямых и плоскостей - основные понятия стереометрии - основные аксиомы стереометрии - параллельные прямые в пространстве - признак параллельности прямых - признак параллельности прямой и плоскости	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК06 ОК04		ОИ2 стр 185-191
27	ПЗ № 10 Параллельность прямых и плоскостей	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК02	ПК 1.6	ОИ2 стр 185-191
28	Геометрические преобразования пространства. Расположение прямых и плоскостей - параллельный перенос - симметрия относительно плоскости - параллельное проектирование - изображение пространственных фигур - угол между прямой и плоскостью	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 02 ОК 04		ОИ2 стр 191-199

	- угол между плоскостями - угол между скрещивающимися прямыми					
29	*ПЗ № 11 Геометрические преобразования пространства.	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 06	ПК 1.6	ОИ2 стр 191-199
Раздел 5. Координаты и векторы						
30	Координаты в пространстве. -прямоугольная система координат в пространстве - расстояние между двумя точками	2	Комбинированный урок	ОК 04		ОИ1 стр 263-277
31	Векторы в пространстве - векторы, их координаты - модуль вектора - равенство векторов - сложение векторов - умножение вектора на число - разложение вектора по направлениям - действия с векторами, заданными координатами.	2	Комбинированный урок	ОК02 ОК04		ОИ1 стр 263-277
32	Скалярное произведение векторов. -скалярное произведение, его свойства и вычисление, -скалярное произведение, его свойства и вычисление, -скалярное произведение в координатах, -векторное произведение векторов -векторное пространство в профессиональных задачах, - вычисление векторов.	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК04		ОИ1 стр 263-277
33	*ПЗ № 16 Вычисление векторов. Скалярное произведение векторов	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК07	ПК 1.6	ОИ1 стр 263-277

Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции						
34	Корень n-ой степени и его свойства - определение корня n-ой степени - свойства корней	2	Комбинированный урок	ОК 04		ОИЗ стр 45-59
35	Преобразование иррациональных степенных выражений. Методы преобразования иррациональных степенных выражений: -приведение подобных в подкоренном выражении, -вынесение общего множителя в подкоренном выражении, -внесение общего множителя под корень, -вынесение общего множителя из-под знака корня, -замена иррационального выражения на степенное выражение.	2	Комбинированный урок	ОК 04		ОИЗ стр 45-59
36	*ПЗ № 13 Преобразование иррациональных степенных выражений	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК06	ПК 1.6	ОИЗ стр 45-59
37	Степень и ее свойства - определение степени - степень с действительным показателем и ее свойства	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК04 ОК07		ОИЗ стр 45-59
38	ПЗ № 14 Степень и ее свойства	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК02	ПК 1.6	ОИЗ стр 45-59
39	Решение уравнений и неравенств высших степеней. -разложение многочлена на множители, -основные методы решения уравнений высших степеней с целыми и рациональными коэффициентами -метод интервалов,	2	Комбинированный урок	ОК01 ОК04 ОК07		ОИЗ стр 45-59

	-основные методы решения неравенств высших степеней с целыми и рациональными коэффициентами.					
40	Иррациональные уравнения и неравенства -основные методы решения иррациональных уравнений и неравенств, -метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, -метод введения новой переменной, -метод разложения на множители. -функционально-графический метод.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK07	ПК 1.6	ОИЗ стр 45-59
41	ПЗ №15 Решение уравнений и неравенств высших степеней	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK 05	ПК 1.6	ОИЗ стр 45-59
Раздел 7. Уравнения и неравенства						
42	Равносильность уравнений и неравенств. -общие методы решения уравнений и неравенств, метод интервалов.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK06		ОИ1 стр 37-41
43	Графический метод решения уравнений, неравенств. Суть графического способа решения неравенств. Применение графического метода в прикладных задачах.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK07		ОИ1 стр 37-41
44	*ПЗ № 16 Графический метод решения уравнений, неравенств	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK02 OK06		ОИ1 стр 37-41
45	Уравнения и неравенства с модулем. Методы решения уравнений и неравенств с модулем.	2	Комбинированный урок	OK01 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 37-41
46	ПЗ № 17. Уравнения и неравенства с модулем	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK06		ОИ1 стр 37-41

47	Уравнения и неравенства с параметрами Методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Решение текстовых задач	2	Комбинированный урок	OK01 OK04	ПК 1.6	ОИ1 стр 67-72
48	ПЗ № 18 Уравнения и неравенства с параметрами.	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK05		ОИ1 стр 67-72
2 семестр						
Раздел 8. Показательная функция						
49	Исследование и построение графиков показательных функций Показательная функция, ее графики и свойства. Исследование и построение графиков показательных функций	2	Комбинированный урок	OK01 OK02 OK06		ОИ1 стр 72-77
50	ПЗ № 19 Исследование и построение графиков показательных функций	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK05		ОИ1 стр 72-77
51	Показательные уравнения Определение показательного уравнения. Методы решения показательных уравнений.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK07		ОИ1 стр 72-77
52	Показательные неравенства Определение показательного неравенства. Методы решения показательных неравенств.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK02		ОИ1 стр 88-93
53	Системы показательных уравнений и неравенств Методы решения систем показательных уравнений и неравенств.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK02		ОИ1 стр 88-93
54	*ПЗ № 20 Решение показательных уравнений и неравенств и их систем	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK02	ПК 1.6	ОИ1 стр 88-93
Раздел 9. Логарифмы. Логарифмическая функция						
55	Логарифм и его свойства - определение логарифма числа - основное логарифмическое тождество	2	Комбинированный урок	OK 04 OK0 07		ОИ1 стр 41-43

	- свойства логарифмов - десятичные и натуральные логарифмы - переход к новому основанию -нахождение логарифма числа					
56	*ПЗ №21 Логарифм и его свойства	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK05		ОИ1 стр 41-43
57	Логарифмические функции. Определение, графики и свойства логарифмических функций.	2	Комбинированный урок	OK01 OK0 04	ПК 1.6	ОИ1 стр 41-43
58	ПЗ № 22 Исследование и построение графиков логарифмических функций	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK04 OK06		ОИ1 стр 43-48
59	Логарифмические уравнения. Определение логарифмического уравнения, методы решения логарифмических уравнений.	2	Комбинированный урок	OK01 OK02	ПК 1.6	ОИ1 стр 43-48
60	Логарифмические неравенства Методы решения логарифмических неравенств.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK07		ОИ1 стр 43-48
61	ПЗ № 23 Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK06		ОИ1 стр 43-48
62	Системы логарифмических уравнений Метод подстановки при решении систем логарифмических уравнений, метод замены переменных.	2	Комбинированный урок	OK01 OK06		ОИ1 стр 93-104
63	ПЗ № 24 Системы логарифмических уравнений	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK04 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 93-104
Раздел 10. Производная						
64	Предел функции в точке Теория пределов. Предельное значение функции в точке. Отсутствие предела функции в точке Односторонние пределы.	2	Комбинированный урок	OK 04 OK 07	ПК 1.6	ОИ1 стр 115-126

65	Основные свойства пределов Замечательные пределы. Определение непрерывности функции. Точки разрыва первого и второго рода. Точки разрыва первого и второго рода. Предел функции на бесконечности	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK02		ОИ1 стр 130-135
66	Исследование функции на непрерывность Приращение функции. Исследование функции на непрерывность.	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK02		ОИ1 стр 130-135
67	*ПЗ № 25 Исследование функции на непрерывность	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 130-135
68	Производная функции Производная, ее геометрический и физический смысл	2		OK01 OK06	ПК 1.6	ОИ1 стр 135-141
69	Правила вычисления производных - производная показательной функции - производная логарифмической функции - производная тригонометрических функций - производная обратных тригонометрических функций	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK07		ОИ1 стр 135-141
70	Вычисление производных. - производные суммы, разности - произведения, частного	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK06		ОИ1 стр 135-141
71	ПЗ № 26 Вычисление производных	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK06	ПК 1.6	ОИ1 стр 135-141
72	Производные основных элементарных функций - производная показательной функции - производная логарифмической функции - производная тригонометрических функций - производная обратных тригонометрических функций	2	Комбинированный урок	OK01 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 141-146

73	*ПЗ № 27 Вычисление производных основных элементарных функций	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK04 OK05		ОИ1 стр 146-151
74	Применение производной к исследованию функции - возрастание и убывание функции - экстремумы функции - выпуклость графика функции	2	Комбинированный урок	OK01 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 146-151
75	Применение производной к решению задач - наибольшее и наименьшее значения функции - угловой коэффициент - правило Лопиталя - скорость и ускорение	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK02		ОИ1 стр 146-151
76	Нахождение оптимального результата в прикладных задачах - нахождение оптимального (наилучшего) решения в прикладных задачах (текстовых, геометрических, химических, решении уравнений)	2	Комбинированный урок	OK01 OK04 OK02		ОИ1 стр 146-151
77	Общая схема исследования функции для построения графика - исследовать поведение функции в бесконечности, найти горизонтальные и наклонные асимптоты; - исследовать функцию на чётность (нечётность) и на периодичность (для тригонометрических функций); - найти экстремумы и интервалы монотонности функции; - определить интервалы выпуклости и точки перегиба	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK02	ПК 1.6	ОИ1 стр 146-151
78	Предел функции в точке Теория пределов. Предельное значение функции в точке. Отсутствие предела функции в точке		Комбинированный урок	OK01 OK02		

	Односторонние пределы.					
Раздел 11. Интегральное исчисление						
79	Неопределенный интеграл и его свойства - первообразная - интеграл и его геометрический смысл - табличные интегралы	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ1 стр 151-166
80	ПЗ № 28 Вычисление неопределенных интегралов	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK07	ПК 1.6	ОИ1 стр 151-166
81	Методы интегрирования -непосредственное интегрирование, -замена переменной -интегрирование по частям	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ1 стр 151-166
82	Определенный интеграл - интеграл и его геометрический смысл -формула Ньютона-Лейбница	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ1 стр 151-166
83	Определенный интеграл - вычисление определенных интегралов	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ1 стр 166-172
84	ПЗ № 29 Вычисление определенных интегралов	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK05		ОИ1 стр 166-172
85	Методы интегрирования в определенном интеграле Замена переменной в определенном интеграле Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Теоремы о сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от разрывных функций, неограниченных в точках разрыва	2	Комбинированный урок	OK01 OK04		ОИ1 стр 166-172
86	*ПЗ № 30 Методы интегрирования в определенном интеграле	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	OK01 OK04		ОИ1 стр 172-178

87	Вычисление площадей и объёмов с помощью определенного интеграла Формула Ньютона-Лейбница Криволинейная трапеция. Вычисление объема с помощью двойного интеграла, алгоритм вычисления объема тела с помощью двойного интеграла	2	Комбинированный урок	ОК 02 ОК04		ОИ1 стр 172-178
88	*ПЗ №31 Применение интеграла для вычисления площадей	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК01 ОК06	ПК 1.6	ОИ1 стр 178-183
89	Применение интеграла при решении прикладных задач Вычисление площадей фигур; -длина дуги кривой; -объём тела на основе площади параллельных сечений; -объём тела вращения. Физика: -работа переменной силы; -путь перемещения; -вычисление массы; -вычисление момента инерции линии, круга, цилиндра; -вычисление координаты центра тяжести; количество теплоты.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04		ОИ1 стр 178-183
Раздел 12. Многогранники и тела вращения						
90	Многогранники. Призма. Параллелепипед. Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Боковая и полная поверхность. Призма, её свойства.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04		ОИ 1 Гл.24, стр. 285-299

91	ПЗ № 32. Решение задач по теме «Призма. Параллелепипед»	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 06		ОИ 1 Гл.24, стр. 285-299
92	Пирамида. Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Развертка. Боковая и полная поверхность пирамиды	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04		ОИ 1 Гл.24, стр. 285-299
93	ПЗ № 33. Решение задач по теме «Пирамида»	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 06		ОИ 1 Гл.24, стр. 285-299
94	Тела вращения. Понятие тела вращения. Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04	ПК 1.6	ОИ 1 Гл.24, стр. 285-299
95	ПЗ № 34 Решение задач по теме «Цилиндр»	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 02		ОИ 1 Гл.25, стр. 305-321
96	Конус Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 04		ОИ 1 Гл.25, стр. 305-321
97	*ПЗ № 35 Решение задач по теме «Конус»	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК 02		ОИ 1 Гл.25, стр. 305-321
98	Тела вращения. Шар и сфера. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04	ПК 1.6	ОИ 1

						Гл.25, стр. 305-321
99	ПЗ № 36 Решение задач по теме «Шар и сфера»	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК02		ОИ 1 Гл.25, стр.331-351
100	Понятие объема. Объемы тел. Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы. Отношение объемов подобных тел. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объем шара Площадь сферы	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04		ОИ 1 Гл.25, стр.331-351
101	Площади поверхностей цилиндра, конуса, шара. Площадь поверхности цилиндра Площадь поверхности конуса, шара. Площадь поверхности усеченного конуса	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04		ОИ 1 Гл.25, стр. 331-351
102	*ПЗ № 37 Решение задач по теме «Объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения»	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК07		ОИ 1 Гл.25, стр.331-351
Раздел 13. Множества. Элементы теории графов. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.						
103	Множества и операции над ними Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Решение прикладных задач Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04		ОИ 1 §9, п.34, стр.209-216

104	Основные понятия комбинаторики Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Сложение и умножение вероятностей Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий..	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04	ОИ1 Гл.19, стр.202-206
105	Элементы теории вероятностей Основные понятия Определение вероятности Свойства вероятности Дискретная случайная величина Закон распределения дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Математическая статистика.	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04	ОИ1 Гл.19, стр.202-206
106	*ПЗ №38 Применение элементов математической статистики к решению задач	2	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	ОК 01 ОК04	ОИ1 Гл.19, стр.202-206
107	Математическая статистика. Вариационный ряд и его характеристики Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК04	ОИ1 Гл.19, стр.202-206, 209-213 ЭОРЗ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Технические средства:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой);

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет математики.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Да (15)
2	Стул ученический	Да (30)
3	Стол учителя с ящиками для хранения и тумбой	нет
4	Кресло учителя	да
5	Шкаф для хранения учебных пособий	да
6	Доска классная/рельсовая система с классной доской	да
7	Доска пробковая/доска магнитно-маркерная	нет
Дополнительное оборудование		
8	-	-
II Технические средства		
Основное оборудование		
9	Сетевой фильтр	нет
10	Стационарный ПК с подключением к локальной сети Интернет (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) (системный блок, монитор, клавиатура колонки, мышь) - проектор (крепление в комплекте)	Компьютер (процессор, офисный пакет программного обеспечения)
11	многофункциональный комплекс преподавателя	да

12	экран	да
13	Web-камера	нет
14	Наушники	нет
Дополнительное оборудование		
15	-	-
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
16	Комплект наглядных пособий по темам (комплекты учебных таблиц, физических карт, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.)	да
Дополнительное оборудование		
17	Стенд настенный «Безопасное обучение»	да

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

3.2.1. Основная

1. Карп А. П., Вернер А. Л. Математика. Базовый уровень. Электронная форма учебного пособия для СПО. В 2 частях. Часть 1.

2. Карп А. П., Вернер А. Л. Математика. Базовый уровень. Электронная форма учебного пособия для СПО. В 2 частях. Часть 2.

3.2.2. Дополнительная

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. Электронная форма учебника.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. Электронная форма учебника.

3. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника.

4. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника.

5. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

1	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/
2	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/
3	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/
4	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6120/start/38567/
5	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
6	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
7	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/199398/
8	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/
9	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/
10	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/159013/
11	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/
12	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/
17	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/
18	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/start/
19	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/
20	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
21	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/
22	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/
23	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/
24	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/
25	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/start/39002/
26	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/
27	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/
28	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/
29	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/
30	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/
31	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/
32	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/
33	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/

34	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/
35	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
36	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/
37	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/
38	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/
39	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/
40	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/start/225682/
41	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/
42	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/
43	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/
44	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/
45	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/
46	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/
47	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/
48	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/
49	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/
50	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/start/21120/
51	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/21892/
52	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/
53	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/
54	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/
55	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/221550/
56	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/21270/
57	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/221576/
58	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/221576/
59	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/
60	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/285007/
61	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/
62	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/
63	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/

64	РЭШ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/
----	-----	---

Реализация данной программы ведется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Технические средства:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой);

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1, 1.2 П-о/с ⁷ , 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5 П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13 П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5 П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6-6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 -9.9. Р10 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5 П-о/с, 1.6, 1.7. Темы 2.1 -2.12, 2.13 П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5 П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9.	Тестирование Устный опрос Математический диктант

⁷Профессиональноориентированное содержание(содержание прикладного модуля).

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10.</p> <p>Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17.</p> <p>Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4.</p> <p>Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9.</p> <p>Р10 П-о/с</p>	<p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий промежуточной аттестации</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7.</p> <p>Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14.</p> <p>Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6.</p> <p>Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4.</p> <p>Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9.</p> <p>Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10.</p> <p>Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17.</p> <p>Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4.</p> <p>Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9.</p> <p>Р10 П-о/с</p>	<p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7.</p> <p>Темы 2.1 -2.12, 2.13П-о/с, 2.14.</p> <p>Темы 3.1 -3.4, 3.5П-о/с, 3.6.</p> <p>Темы 4.1, 4.2, 4.3П-о/с, 4.4.</p> <p>Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9.</p> <p>Темы 6.1- 6.4, 6.5П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10.</p> <p>Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17.</p> <p>Темы 8.1, 8.2, 8.3П-о/с, 8.4.</p> <p>Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9.</p> <p>Р10 П-о/с</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Выполнение заданий промежуточной аттестации</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей</p>	<p>Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4 П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6, 1.7.</p>	<p>Тестирование</p>

<p>среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Темы 2.1 -2.12, 2.13 П-о/с, 2.14. Темы 3.1 -3.4, 3.5 П-о/с, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5 П-о/с, 5.6-5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6- 6.8, 6.9 П-о/с, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8 П-о/с, 7.9-7.15, 7.16 П-о/с, 7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4. Темы 9.1, 9.2 П-о/с, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6 - 9.9. Р10 П-о/с</p>	<p>Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации</p>
--	---	--

4.2. Контрольно-оценочные средства по дисциплине

4.2.1. Входной контроль

4.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине:

4.2.1. Входной контроль.

Входная контрольная работа по математике

Часть 1

1 задание

Найдите значение выражения $\frac{4,4 \cdot 7,2}{0,9}$.

2 задание

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}}$.

3 задание

Решите уравнение $\frac{1}{3}x^2 - 27 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

4 задание

У бабушки 25 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

5 задание

На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

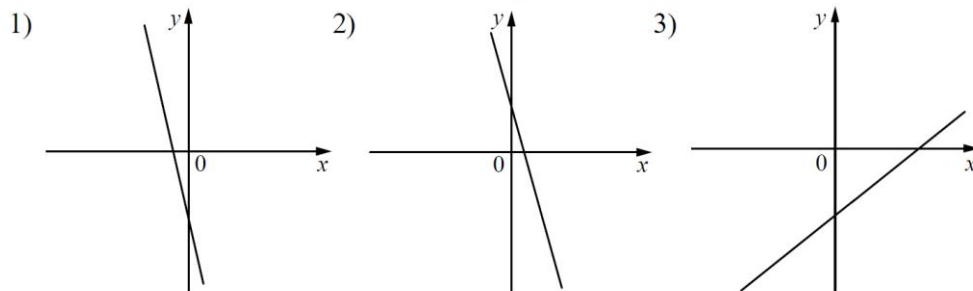
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$

Б) $k < 0, b > 0$

В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ



6 задание

Укажите решение неравенства

$$8x - 8 > 7x + 6.$$

1) $(-\infty; 14)$

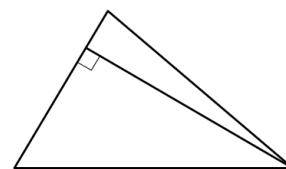
2) $(14; +\infty)$

3) $(-2; +\infty)$

4) $(-\infty; -2)$

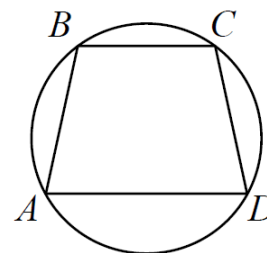
7 задание

Сторона треугольника равна 18, а высота, проведённая к этой стороне, равна 22. Найдите площадь этого треугольника.



8 задание

Угол A трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , вписанной в окружность, равен 53° . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



9 задание

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
- 2) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Биссектрисы треугольника пересекаются в точке, которая является центром окружности, вписанной в треугольник.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

10 задание

Принтер печатает одну страницу за 20 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 6 минут?

Часть 2

11 задание

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 129 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 6 км/ч навстречу поезду, за 8 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

12 задание

Окружности с центрами в точках E и F пересекаются в точках C и D , причём точки E и F лежат по одну сторону от прямой CD . Докажите, что прямые CD и EF перпендикулярны.

4.2.2. Текущий контроль.

Тема «Действия над действительными числами».

Задание для отчёта

Вариант 1.

Вариант 2.

$$2\frac{1}{6} + 2\frac{1}{12} * (1.64 : 0,8 - 1,375 * 2,4)$$

$$(1,56 : 1,5 - 2,125 * 3.2) : 1\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$3\frac{1}{4} + 3\frac{1}{8} * (3,22 : 0,4 - 1,375 * 8,4)$$

$$(0,8125 * 0,48 - 1,326 : 1,3) * 2\frac{1}{12} + 1\frac{1}{4}$$

$$(\frac{3}{16} - 0,45) * 0,8 - 0,21 : 0,2$$

$$0,6 * (0,15 - \frac{3}{8}) + 0,042 : 0,4$$

$$\frac{0,15 - 0,15 * 6,4}{-\frac{3}{8} + 0,175}$$

$$\frac{1,6 * 0,215 - 0,215}{3,45 - 3\frac{3}{4}}$$

$$(\frac{1}{6} - 1\frac{1}{15} + \frac{1}{10}) : 0,6 + 0,4$$

$$0,2 + 1,8 * (\frac{4}{9} - 1\frac{1}{5} + \frac{1}{6})$$

Контрольные вопросы

1. Определение натурального ряда.

2. Определение простого числа.

3. Определение обыкновенной дроби.

Тема «Нахождение приближенного значения величины при расчетах.»

Задание для отчёта

Вариант 1.

Вариант 2.

1. Найдите абсолютную погрешность приближенного равенства

$$\frac{11}{40} \approx 0,27$$

$$\frac{13}{15} \approx 0,87$$

2. Округлите число a до тысячных, сотых, десятых, единиц, десятков, сотен
 $a = 136, 2517$

$$a = 394, 8261$$

3. Округлите число до единиц и найдите абсолютную и относительную погрешности округления

10,59

0,892

4. Путем измерений размеров семян, отобранных для посадки, получили следующие значения

1) $5,74 \pm 0,01$

1) $11,18 \pm 0,01$

2) $0,874 \pm 0,05$

2) $0,036 \pm 0,003$

Сколько верных и значащих цифр имеет полученный результат

Контрольные вопросы

1. Определение абсолютной погрешности.

2. Сформулируйте правило округления чисел.

Определение относительной погрешности.

Тема: «Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства».

Вариант 1

Вариант 2

№1. Решите уравнение:

a) $2(3x - 7) - 5x = 3x - 12$

a) $5(2x - 6) - 9x = 4x - 15$

№2 Решите уравнения:	
a) $x^3 - 81x = 0$; б) $x^2 - 10x + 24 = 0$	a) $x^3 - 36x = 0$; б) $x^2 - 9x + 20 = 0$
№3. Решите уравнения:	
$x - \frac{x-3}{4x} + \frac{x+1}{8x} = 2$	$x - \frac{x-3}{4x} + \frac{x+1}{8x} = 2$
№4. Решите неравенства:	
a) $(x-2)(x-5) < 0$; б) $(x+8)(x-4)(x-7) \leq 0$;	a) $(x-3)(x-8) < 0$; б) $(x+11)(x+2)(x-9) < 0$;
№5. Решите неравенства:	
$\frac{x-7}{x-5} > 0$	$\frac{x-4}{x-6} > 0$
№6. Решите неравенства:	
$2x^2 - 13x + 6 < 0$;	$2x^2 - x - 15 > 0$;
№7. Решите неравенства:	
$\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4x + 3} \leq 0$	$\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4x + 3} \leq 0$

Контрольные вопросы:

1. Что значит решить уравнение?
2. Что значит решить неравенство?
3. Какие уравнения называются дробно-рациональными? Приведите пример такого уравнения.

Тема: «Решение систем линейных уравнений и неравенств»

Задания для отчета:

Вариант 1

$$\begin{cases} 2x + y = -5; \\ x - 3y = -6. \end{cases}$$

Вариант 2.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1; \\ x - 2y = 14. \end{cases}$$

2 Решите систему уравнений методом сложения.

$$\begin{cases} 2x + y = -5; \\ x - 2y = -6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = -5; \\ 4x - 3y = -6. \end{cases}$$

3. Решите систему неравенств.

$$\begin{cases} 4x + y \leq -5; \\ x - 3y \geq -8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 4y \leq -5; \\ x - 3y \geq 6. \end{cases}$$

Контрольные вопросы.

1. Дайте понятие системы линейных уравнений
2. В чем заключается метод подстановки

Тема: «Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции действительного числа»

Задания для отчета

В-1

1. Определить радианную меру угла, выраженного в градусах
30, 60°, 135°,

В-2

- 90, 45°, 150°

2. Какова градусная мера угла, выраженного в радианах

$$5\pi, \frac{5\pi}{2}, \frac{11\pi}{2}$$

$$\frac{3\pi}{5}, \frac{5\pi}{4}, 5\pi$$

3. Вычислите:

$$\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - 4\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + 2\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + 3\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right) - 5\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right)$$

3. Вычислите:

$$\frac{5 + (\operatorname{ctg})^4\left(\frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right) - 4\cos^2\left(\frac{\pi}{3}\right) - 8\sin^3\left(\frac{\pi}{6}\right)}$$

$$\frac{\cos^2\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\sin^2\left(\frac{\pi}{6}\right)} + \frac{\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right)}{\sin^2\left(\frac{\pi}{4}\right)}$$

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулу, связывающую радианную и градусную меру угла

2. Дайте определение основных тригонометрических функций

Тема: «Основные тригонометрические тождества»

Задания для отчета:

Вариант №1

Вариант №2

1. Вычислите значения остальных трех тригонометрических функций, если:
 - а) $\sin \alpha = -\frac{5}{13}, \alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right];$
 - б) $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{7}{24}, \alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right).$
2. Упростите выражения:
 - а) $\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha,$

- а) $\cos \alpha = -\frac{8}{17}, \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right);$

- б) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15}, \alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right).$

- а) $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha,$

Контрольные вопросы.

1. Запишите основное тригонометрическое тождество.

2. Запишите формулы для нахождения $\sin \alpha$.

3. Запишите формулы для нахождения $\cos \alpha$.

Тема: Формулы приведения

Задания для отчета:

Вариант №1

$\sin 135^\circ, \operatorname{ctg} 150^\circ, \cos 70^\circ, \operatorname{tg} 135^\circ,$
 $\sin 260^\circ, \operatorname{ctg} 325^\circ, \cos 295^\circ, \sin 225^\circ,$
 $\operatorname{tg} 210^\circ, \sin 200^\circ.$

Вариант №2

1. Вычислите:

$\sin 310^\circ, \cos 240^\circ, \operatorname{tg} 320^\circ, \sin 210^\circ,$
 $\cos 280^\circ, \operatorname{ctg} 200^\circ, \sin 345^\circ, \cos 150^\circ,$
 $\sin 330^\circ, \operatorname{tg} 315^\circ.$

2. Вычислите:

$\sin 9135^\circ + \cos (-585^\circ) + \operatorname{tg} 1395^\circ +$
 $+\operatorname{ctg}(-630^\circ)$

$\sin(-2383^\circ) - \sin(-2023^\circ) + \cos(-485^\circ) -$
 $-\cos (-125^\circ)$

Контрольные вопросы.

Сформулируйте правило приведения.

Тема: «Преобразование простейших тригонометрических выражений»

Задания для отчета:

Вариант №1

Вариант №2

1. Вычислите:

$\sin (\alpha+\beta)$ и $\sin (\alpha-\beta)$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5}, \sin \beta = -\frac{3}{5},$
 $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi, \pi < \beta < \frac{3\pi}{2}.$

$\cos (\alpha+\beta)$ и $\cos (\alpha-\beta)$, если $\sin \alpha = \frac{8}{17},$
 $\cos \beta = \frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi, \frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi.$

2. Вычислите $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \operatorname{tg} 2\alpha$, если

$\cos \alpha = \frac{5}{13}, \quad \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi.$

$\sin \alpha = -\frac{3}{5} \quad \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}.$

Контрольные вопросы.

1. Записать формулы суммы и разности двух углов.

2. Записать формулы двойного угла.

Тема: «Преобразования произведения в сумму и разность и наоборот»

Вариант №1

Вариант №2

1. Преобразуйте в произведение:

a) $\sin 48^\circ + \sin 32^\circ$; б) $\sin 71^\circ - \sin 13^\circ$; в) $\cos \pi / 5 + \cos 2\pi / 5$; г) $\cos 3\pi / 7 - \cos 9\pi / 7$.	a) $\sin 48^\circ + \sin 32^\circ$; б) $\sin 71^\circ - \sin 13^\circ$; в) $\cos \pi / 5 + \cos 2\pi / 5$; г) $\cos 3\pi / 7 - \cos 9\pi / 7$.
---	---

2. Упростите выражение:

a) $\sin 83^\circ - \sin 23^\circ$; б) $\cos 35^\circ + \cos 25^\circ$; в) $\sin \pi 8 + \sin 3\pi 8$; г) $\cos 4\pi / 15 - \cos 2\pi / 5$.	a) $\sin 83^\circ - \sin 23^\circ$; б) $\cos 35^\circ + \cos 25^\circ$; в) $\sin \pi 8 + \sin 3\pi 8$; г) $\cos 4\pi / 15 - \cos 2\pi / 5$
--	--

3. Преобразуйте в произведение:

a) $\sin 10^\circ + \cos 70^\circ$; б) $\sin 20^\circ - \cos 20^\circ$	a) $\cos 50^\circ - \sin 14^\circ$; б) $\cos 40^\circ + \sin 40^\circ$;
--	--

Контрольные вопросы.

1. Запишите формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения и обратно — произведений в суммы.

Тема: «Тригонометрические функции, их свойства и графики».

Задания для отчёта

Вариант 1

Вариант 2.

1. Постройте графики функций и исследуйте последнюю ее по графику

$f(x) = \sin x$ и $f(x) = -3 \sin x$

$f(x) = \cos x$ и $f(x) = -3 \cos x$

2. Построить в масштабе графики производственного цикла простого процесса при различных видах движения и определить погрешность графического построения в процентах, если процесс определяется формулой

$$f(x) = \frac{1}{2} \cos x$$

$$f(x) = \frac{3}{2} \sin x$$

Контрольные вопросы

1. Перечислите тригонометрические функции
2. Как называются графики тригонометрических функций?

4.2.3. Промежуточный контроль.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

по дисциплине

ОУД. 03 Математика

БИЛЕТ № 1

1. Найдите значение выражения: $(2,9 \cdot 10^3) \cdot (2 \cdot 10^{-6})$
2. Решите уравнение: $(x^2 - 5x + 6)(x^2 + x - 2) = 0$
3. Решите неравенство: $\frac{(x+1)^1(x-3)^2(x-5)^3}{x^2} \leq 0$

$$\frac{5 + (\operatorname{ctg})^4\left(\frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right) - 4\cos^2\left(\frac{\pi}{3}\right) - 8\sin^3\left(\frac{\pi}{6}\right)}$$

4. Вычислите:

5. Вычислите: $\log_4(5x + 6) = 0$;

$$y' = \left(\frac{1}{2}x^2 + 4\sqrt{x} - \frac{2}{x} \right)'$$

6. Найдите производную функции:

7. Даны множества: $A = \{2; 3; 8\}$, $B = \{2; 3; 8; 11\}$, $C = \{3; 11\}$. Найдите: 1) $A \cap B$; 2) $A \cap C$; 3) $C \cap B$.

8. Найдите область определения функции $y = \frac{3x - 5}{7x}$

9. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 12$, $BD = 18$. Найдите боковое ребро SA .

10. Высота конуса равна 15, а диаметр основания — 16. Найдите образующую конуса.

11. Найдите объём прямого цилиндра, высота которого равна 12 см, а радиус 4 см.

БИЛЕТ № 2

1. Вычислите: $\sqrt[4]{625c^4} + \sqrt[6]{64c^6} + \sqrt{36c^4}$ при $c=2$.
2. Решите уравнение: $\frac{x^2 - 5x}{2x + 1} = 0$
3. Решите неравенство: $(x - 3)(5x + 1,5) < 0$
4. Вычислите: $\cos 270^\circ + 2 \operatorname{tg} 45^\circ - \sin 60^\circ$
5. Вычислите: $\log_4(0,5x + 6) = 0$;
6. Найдите производную функции: $y' = \left(\frac{3}{5}x^2 + 6\sqrt{x} - \frac{1}{x} \right)'$
7. Сколькими способами можно составить список из 5 учеников?
8. Найдите функцию, обратную данной $y = \frac{6}{3x - 2}$
9. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 12$, $BD = 18$. Найдите боковое ребро SA .
10. Высота конуса равна 12, а диаметр основания — 10. Найдите образующую конуса.
11. Найдите объём прямого цилиндра, высота которого равна 12 см, а радиус 5 см.

БИЛЕТ № 3

1. Найдите значение выражения: $3,4 \cdot 10^2 + 1,8 \cdot 10^3$.
2. Решите уравнение: $\frac{5x^2 - 25x}{2x - 10} = 0$
3. Решите неравенство: $(2x - 26) \cdot (5x + 12) < 0$
4. Вычислите: $\cos^2 180^\circ + 4 \operatorname{tg} 45^\circ - 7 \sin 45^\circ$
5. Решите уравнение: $\lg^2 x + 2 \lg x = 8$;
6. Найдите производную функции: $y' = \left(7x^2 + 4x - \frac{4}{x} \right)'$
7. В футбольной команде (11 человек) нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
8. Найдите область определения функции $y = \sqrt{5x - 4}$
9. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 8$, $BD = 12$. Найдите боковое ребро SA .
10. Длина окружности основания конуса равна 10, образующая равна 12. Найдите площадь боковой поверхности конуса
11. Высота прямого цилиндра равна 5 см, диагональ сечения 12 см. Найдите объём и площадь полной поверхности цилиндра.

БИЛЕТ № 4

12. Вычислите: $0,5 \cdot \left(0,15 - \frac{3}{8} \right) + 0,042 : 0,2$
13. Решите уравнение: $\sqrt{3x^2 - 4x - 2} = \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$
14. Решите неравенство: $0,4^{2x+1} > 0,16$;

15. Вычислите: $\sin 310^\circ$, $\cos 240^\circ$, $\operatorname{tg} 320^\circ$, $\sin 210^\circ$,
16. Вычислите: $\log_2 36 - \log_2 144$
17. Найдите производную: $y = (2x - x^5)^2$
18. В урне 9 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
19. Найдите модуль комплексного числа: $z_7 = 2 + 3i$
20. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 81. Найдите площадь поверхности шара.
21. Площадь большого круга шара равна 5 см^2 .
Найдите площадь поверхности шара и его объем.
22. Найдите объем усеченной пирамиды, площади оснований которой равны 80 и 245, высота 35.

БИЛЕТ № 5

1. Вычислите: $0,6 \cdot (0,15 - \frac{3}{8}) + 0,042 : 0,4$
2. Решите уравнение: $\sqrt[3]{128} = 4^{2x}$
3. Решите неравенство: $\log_3 x > 4$
4. Упростите: $\sin^2 \alpha + 2 \cos \alpha + \cos^2 \alpha$
5. Найдите значение выражения: $\log_4 5 + \log_4 25 + \log_4 \frac{2}{125}$
6. Найдите производную функции: $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{3}x^9 + 9x$
7. Найдите значение выражения: $\frac{15!}{13! \cdot 2!}$
8. Найдите модуль комплексного числа: $z_2 = -2 + 4i$
9. Радиус основания цилиндра равен 4, высота равна 5. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .
10. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 1. Объем параллелепипеда равен 8. Найдите высоту цилиндра.
11. Объем первого шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

БИЛЕТ № 6

1. Вычислите: $\sqrt[4]{81c^4} + \sqrt[6]{64c^6} - \sqrt{36c^2}$ при $c = -3$.
Решите уравнение
2. $(4x + 5)^2 = (4x - 7)^2$
3. Решите неравенство: $(2x - 3)(5x + 10) < 0$
4. Вычислите: $\cos^2 180^\circ + 4 \operatorname{tg} 45^\circ - 7 \sin 45^\circ$

- Решите уравнение: $\log_3(3x + 2) = \log_3(x + 4)$
- Найдите производную функции: $y' = \left(\frac{1}{7}x^2 + 0,1\sqrt{x} - \frac{1}{x}\right)'$
- Расписание на день содержит 5 уроков. Определить количество возможных расписаний при выборе из 14 предметов, при условии, что ни один предмет не стоит дважды
- Найдите расстояние между точками А и В, если: А) А(2;7), В(-2;7),
- В правильной треугольной пирамиде $SABC$ R —середины ребра BC , S — вершина. Известно, что $AB = 1$, а $SR = 2$. Найдите площадь боковой поверхности.
- Длина окружности основания конуса равна 15, образующая равна 10. Найдите площадь боковой поверхности конуса
- Высота прямого цилиндра равна 155 см, диагональ сечения 17 см. Найдите объём и площадь полной поверхности цилиндра.

БИЛЕТ № 7

- Вычислите: $\frac{n^{-8}}{(n^{-3})^5}$ при $n=3$
- Решите уравнение: $-2x + 11 = 3(3 + 2x)$
- Решите неравенство: $\sqrt{9x^2 - 4x - 2} \geq 3(x - 8)$
- Вычислите: $\cos 60^\circ - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$
- Решите неравенство: $\log_4(3 - 4x) \geq -1$
- Найдите производную функции: $y' = \left(\frac{1}{2}x^4 + 4\sqrt{x} - \frac{1}{x}\right)'$
- Сколько различных трехцветных флагов можно сделать, комбинируя синий, красный и белый цвета?
- Найдите расстояние между точками А и В, если: А) А(2;9), В(-2;11),
- Измерения прямоугольного параллелепипеда равны **3 см; 4 см; 6 см**. Найдите его объём, площадь полной поверхности, диагональ, площадь диагонального сечения.
- Площадь основания конуса равна 36 п, высота — 3. Найдите площадь осевого сечения конуса.
- Радиус конуса 5 см, высота 12 см. Найдите объём и площадь полной поверхности конуса.

БИЛЕТ № 8

- Вычислите: $\frac{n^{-8}}{(n^{-3})^5}$, при $n = 0,2$
- Решите уравнение: $-2(0,3 - x) = 1,5x + 6$
- Решите неравенство: $\sqrt{3x^2 - 4x - 2} = \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$
- Вычислите: $3 \operatorname{tg} 45^\circ - \sqrt{3} \operatorname{ctg} 60^\circ + 4 \sin 30^\circ$
- Решите неравенство: $\log_{0,8}(3 - 5x) \geq 0$
- Найдите производную функции: $y' = \left(\frac{1}{2}x^8 + 9x^5 + 4\sqrt{x} - \frac{2}{x}\right)'$

7. В классе 24 ученика. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
8. Вычислите длину вектора $a+b$, если $a=(1;-2;3)$, $\vec{b}=(-1;2;-3)$.
9. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 3 см; 4 см; 6 см. Найдите его объем, площадь полной поверхности, диагональ, площадь диагонального сечения.
10. Площадь основания конуса равна 49 п, высота — 3. Найдите площадь осевого сечения конуса.
11. Основанием прямой призмы является равнобедренный треугольник, вписанный в окружность радиусом 10 дм. Одна из сторон основания проходит через центр этой окружности. Высота призмы 140 см. Найдите объём призмы, объём цилиндра в которую она вписана.

БИЛЕТ № 9

1. Вычислите: $(1,65 : 1,5 - 2,1) : \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

2. Найдите корень уравнения $\frac{2x+3}{7} = \frac{3x+2}{8}$

3. Решите неравенство: $|2x - 4| > 12$

4. Вычислите: $\operatorname{ctg}45^\circ - 2\sin 60^\circ + 4\sin^2 30^\circ$

5. Решите неравенство: $\log_2(3 - 5x) \geq 0$

6. Найдите производную функции: $y' = \left(\frac{1}{2}x^3 + 2x^2 + 4\sqrt{x} \right)'$

7. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, если каждая цифра входит в изображение числа только 1 раз?

8. Вычислите длину вектора $a+b$, если $a=(1;-2;3)$, $\vec{b}=(-1;5;-3)$.

9. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 5 см;

6 см; 8 см. Найдите его объем, площадь полной поверхности, диагональ, площадь диагонального сечения.

10. Площадь основания конуса равна 36 п, высота — 3. Найдите площадь осевого сечения конуса.

11. Объём наклонной призмы равен 90 см^3 . Площадь сечения, перпендикулярного ребру равна 45 см^2 . Найдите длину этого ребра.

БИЛЕТ № 10

1. Запишите в порядке возрастания буквы, соответствующие числам: $a = \sqrt{15}$; $b = \sqrt{3}$; $c = 4,1$; $d = 3^{-2}$; $e = \sqrt[3]{81}$; $k = (-4)^3$

2. Решите уравнение: $6x + 11 = 3(3 + 2x)$

3. Решите неравенство: $|x - 4| > 12$

4. Вычислите: $3\operatorname{tg}45^\circ - \sqrt{3}\operatorname{ctg}60^\circ + 4\sin 30^\circ$

5. Вычислите: $\operatorname{Ig} 25 + 0,5 \operatorname{Ig} 16$.

6. Вычислите производную: $\left(\frac{4x^2 + 8}{5 - 2x^3} \right)'$

7. Сколькими различными способами можно избрать из 15 человек делегацию в составе 3 человек?
8. Вычислите длину вектора $\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a} = (1; -5; 3)$, $\vec{b} = (-1; 2; 3)$.
9. Высота цилиндра 6 см, радиус основания 13 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 5 см от неё.
 10. Площадь полной поверхности конуса равна 108. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.
 11. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 36 см^3 .

БИЛЕТ № 11

1. Найдите значение выражения: $\sqrt{0,25 \cdot 64} + 4\sqrt{25} - \sqrt{0,81}$

Найдите корень уравнения: $\frac{x + 25}{x - 7} = -3$

- 2.
3. Решите неравенство: $\log_{1/9} (6 - 0,3x) > -1$
4. Вычислите: $\text{tg } 45^\circ - \sqrt{3} \text{ctg } 60^\circ + 4 \sin 180^\circ$
5. Решите неравенство: $\log_{1/2} (2x - 5) < -2$
6. Вычислите производную: $\left((6x - 4) \cdot (2x^3 - 7x + 1) \right)'$
7. Сколькими способами можно разместить 6 пассажиров в четырехместной каюте?
8. Вычислите длину вектора $\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a} = (1; -2; 3)$, $\vec{b} = (-1; 2; -3)$.
9. Высота цилиндра 12 см, радиус основания 13 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 5 см от неё.
10. Площадь полной поверхности конуса равна 128. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.
11. Напишите уравнение сферы радиуса R с центром в точке A , если $A(-2; 1; 0)$, $R = 6$

БИЛЕТ № 12

1. Упростите выражение: $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$, вычислите при $a = 0,1$; $b = -1,2$

2. Найдите корень уравнения: $\frac{x - 9}{x - 6} = -2$

3. Решите неравенство: $\log_{1/3} (7 - 0,5x) > -1$.
4. Вычислите: $\text{ctg } 45^\circ - 2\sin \frac{\pi}{6} + \text{tg } 90^\circ - 2\sin \frac{\pi}{6}$
5. Вычислите: $\log_{0,2} 625$, $\log_{0,1} 1$, $\log_5 125$, $\log_{0,2} 5$.
6. Вычислите производную: $\left((5x - 4) \cdot (2x^4 - 7x + 1) \right)'$
7. Сколькими способами можно выбрать 2 детали из ящика, содержащего 10 разных деталей?
8. Даны точки $A(-4; 5)$ и $B(1; -3)$. Найти векторы \vec{AB} и \vec{BA} .

9. В цилиндре радиуса 13 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 5 см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна 48 см².
10. Площадь полной поверхности конуса равна 108. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности усеченного конуса.
11. Объем пирамиды равен 125 м³, площадь основания равна 25 м². Вычислите длину высоты пирамиды.

БИЛЕТ № 13

1. Вычислите: $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$ при $x = 3\sqrt{2}$
2. Решите уравнение: $(5x - 3)^2 = (5x + 13)^2$
3. Решите неравенство: $\frac{x - 5}{(x - 3)^2} \leq 0$
4. Вычислите: $\operatorname{ctg}^2 45^\circ - 2\sin \frac{\pi}{6}$
5. Вычислите: $\log_3 81$, $\lg 1000$, $\log_3 729$, $\log_{0,5} 64$, $\log_2 16$,
6. Вычислите производную: $((x - 4) \cdot (2x^4 - 7x + 1))'$
7. Бригадир должен отправить на работу бригаду из 4 человек. Сколько бригад по 4 человека в каждой можно составить из 13 человек?
8. Даны точки $A(-3; 5)$ и $B(1; -3)$. Найти длину вектора \overline{AB} .
9. В цилиндре диаметром 10 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 3 см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна 48 см².
10. Высота конуса равна 3, образующая равна 5. Найдите его объем.
11. Найдите площадь сферы и объем шара с радиусом 5 см.

БИЛЕТ № 14

1. Вычислите: $\sqrt[3]{-0,2} \cdot \sqrt[3]{0,04} + 3,4$.
2. Решите уравнение: $x^4 = (4x - 5)^2$
3. Решите неравенство: $\log_3(x+2) < 0$
4. Вычислите: $\frac{5 + (\operatorname{ctg})^4(\frac{\pi}{6}) - \operatorname{tg}^2(\frac{\pi}{4})}{\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4}) - 4\cos^2(\frac{\pi}{3}) - 8\sin^3(\frac{\pi}{6})}$
5. Вычислите: $\log_3 81$, $\lg 100000$, $\log_3 729$, $\log_{0,5} 128$, $\log_2 \sqrt{2}$,
6. Найти производную функции: $f(x) = 4x^5 - 7x^3 + 6x - 1$
7. При встрече 16 человек обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?
8. Даны векторы $\vec{a}(1; -2)$ и $\vec{b}(2; 3)$. Найти $2\vec{a}$, $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$
9. В цилиндре диаметром 34 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 8 см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна 150 см².
10. Высота конуса равна 5, образующая равна 13. Найдите его объем.
11. Площадь большого круга шара равна 25. Найдите площадь поверхности и объем шара.

БИЛЕТ № 15

1. Вычислите:

$$\frac{3 \cdot \sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{189}}$$

2. Решите уравнение: $x^4 = (4x - 5)^2$

3. Решите неравенство: $\log_3(x+2) > 0$

4. Вычислите:
$$\frac{5 + (\operatorname{ctg})^4\left(\frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right) - 4\cos^2\left(\frac{\pi}{3}\right) - 8\sin^3\left(\frac{\pi}{6}\right)}$$

5. Вычислите: $\log_3 27$, $\lg 0,0001$, $\log_3 \sqrt{3}$, $\log_{0,5} 64$, $\log_2 16$,

6. Найти производную функции: $f(x) = 0,4x^5 - 7x^3 + 6x - 1$

7. Сколько различных плоскостей можно провести через 10 точек, если никакие три из них не лежат на одной прямой и никакие четыре точки не лежат в одной плоскости?

8. Даны векторы $\vec{a}(0, 4, -7)$ и $\vec{b}(7, -9, 1)$. Найти $3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $-\vec{a} + 4\vec{b}$

9. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 40 см.

Найдите: а) высоту цилиндра; б) $S_{\text{осн}}$ цилиндра

10. Высота конуса равна 5, образующая равна 13. Найдите площадь основания конуса.

11. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.

БИЛЕТ № 16

1. Вычислите:

$$\frac{3,3 \cdot \sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{189}}$$

2. Решите уравнение: $25^{-x} = 0,2$

3. Вычислите: $\log_3 x > 0,5$

4. Определить радианную меру угла, выраженного в градусах: 80° , 100° , 65° , 160°

5. Найдите значение выражения: $\log_2 4 + \log_3 27 - \log_5 125 + \log_4 16$

6. Найти производную функции: $f(x) = 4x^5 - 7x^3 + 6x^2 - x - 8$

7. Сколько существует различных семизначных телефонных номеров?

8. Даны векторы $\vec{a}(1, -2)$ и $\vec{b}(2, 3)$. Найти $2\vec{a}$, $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$

9. Площадь осевого сечения цилиндра равна 20 м^2 , а площадь основания – 4 м^2 . Найдите высоту цилиндра

10. Высота конуса равна 5, образующая равна 13. Найдите площадь осевого сечения конуса.

11. Радиусы трех шаров равны 1, 6 и 8. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

БИЛЕТ № 17

1. Вычислите:

$$\frac{0,5 \cdot \sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}$$

2. Решите уравнение: $0,6x + 11 = 3(3 + 0,2x)$

3. Решите неравенство: $\sqrt{2x^2 - 5x + 2} \geq 0$.

4. Вычислите значения остальных трех тригонометрических функций, если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$, $\alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$;

5. Вычислите: $\log_6 2 + \log_6 3 - (\log_6 12 + \log_6 3)$

6. Найти производную функции: $f(x) = x^5 - 7x^2 + 6x - 1$

7. Сколько существует различных семизначных телефонных номеров, если в каждом номере нет повторяющихся цифр?

8. Найти разности комплексных чисел $z_1 - z_2$ если $z_1 = -2 + i$, $z_2 = \sqrt{3} + 5i$

9. Объем цилиндра равен 100π , а площадь боковой поверхности равна 25π . Найдите высоту цилиндра.

10. Высота конуса равна 12, образующая равна 13. Найдите площадь осевого сечения конуса.

11. Радиусы трех шаров равны 2, 6 и 8. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

БИЛЕТ № 18

1. Вычислите: $\sqrt[5]{9^5 \cdot 2^3} \cdot \sqrt[6]{2^{12}}$

2. Решите уравнение: $10^{x^2+x-2} = 1$

3. Решите неравенство: $\log_5 x > -2$

4. Упростите выражение: $\sin^2 \alpha - \cos \alpha + \cos^2 \alpha - 1$

5. Вычислите: $\log_6 2 + \log_6 3 - (\log_6 12 + \log_6 3)$

6. Вычислите производную: $f(x) = 12x^3 - 7x^2 + 8x + 6$

7. В одной урне находятся 4 белых и 8 черных шаров, а в другой - 3 белых и 9 черных. Из каждой урны вынули по шару. Вычислить вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

8. Найти произведение комплексных чисел $z_1 = 1 - i$, $z_2 = 3 + 6i$

9. Объем цилиндра равен 100π , а площадь боковой поверхности равна 50π . Найдите радиус основания цилиндра.

10. Радиус основания конуса равен 5, образующая равна 13. Найдите площадь полной поверхности конуса.

11. Площадь поверхности шара равна 12. Найдите площадь большого (диаметрального) круга шара.

БИЛЕТ № 19

1. Вычислите: $\sqrt{(-1,5)^2 \cdot 3^4}$

2. Решите уравнение: $3^x = \frac{1}{9}$

3. Решите неравенство: $\log_{0,2}(1 - 2,4x) > -2$.

4. Вычислите: $\operatorname{ctg} 45^\circ - \sqrt{3} \operatorname{tg} 60^\circ + \sin 30^\circ$

5. Вычислите: $(\log_6 2 + \log_6 3) : (\log_6 12 + \log_6 3)$

6. Вычислите производную функции: $f(x) = 32x^3 - 7x^2 + 8x + 6$
7. Найти среднее арифметическое значение выборки и размах выборки 24, -5, 13, -8
8. Найдите модуль комплексного числа: $z_2 = -2 + 4i$
9. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .
10. Шар, объём которого равен 124π , вписан в куб. Найдите объём куба
11. Основание прямоугольной пирамиды - правильный четырёхугольник. Площадь основания равна 144 см^2 , ребро, перпендикулярное основанию равно стороне основания. Найдите объём пирамиды

БИЛЕТ № 20

12. Вычислите: $0,6 \cdot (0,15 - \frac{3}{8}) + 0,042 : 0,4$
13. Решите уравнение: $\sqrt[3]{128} = 4^{2x}$
14. Решите неравенство: $\log_3 x > 4$
15. Упростите: $\sin^2 \alpha + 2\cos \alpha + \cos^2 \alpha$
16. Найдите значение выражения: $\log_4 5 + \log_4 25 + \log_4 \frac{2}{125}$
17. Найдите производную функции: $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{3}x^9 + 9x$
18. Найдите значение выражения: $\frac{15!}{13! \cdot 2!}$
19. Найдите модуль комплексного числа: $z_2 = -2 + 4i$
20. Радиус основания цилиндра равен 4, высота равна 5. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .
21. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 1. Объём параллелепипеда равен 8. Найдите высоту цилиндра.
22. Объём первого шара в 27 раз больше объёма второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?