

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
М.Б. НАЗМА Малеева
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

г. Черкесск, 2026 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, направление подготовки - 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнологические системы и технологии.

Организация – разработчик:


СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчик:

Тарасенко И.В. – преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины»

от «06» февраля 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Л. А. Шаманова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «19» февраля 2026 г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы СПО:

Общеобразовательная учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

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 СПО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

- 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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: - 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/	ПРБ1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРБ2. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со

	<p>- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</p> <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; - 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 	<p>степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПР65. 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; 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; 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</p>
--	---	---

	<p>достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; 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>планиметрии; 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; 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>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, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - 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,</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 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; ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия,</p>

	<p>гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - 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; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных 	<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>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</p>

	<p>ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</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>значения, нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПР65. 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>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</p>
--	---	--

		<p>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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</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 <p>обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального 	<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>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</p>

	<p>и комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>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>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>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p>	<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>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>ПРБ8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических</p>

	<p>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>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-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>Личностные результаты должны отражать в части:</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: 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,</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>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,</p>

	<p>умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты 	<p>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 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: Овладение</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>ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные</p>

	<p>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; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>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>ПР65. 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>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>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</p>
--	---	--

		русской и мировой математической науки
ПК 2.1. Проводить контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	286
Консультации	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	278
в том числе:	
лекции, уроки	186
практические занятия	92
лабораторные занятия	
Индивидуальный проект	-
Из них профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	44
Промежуточная аттестация: другая форма контроля (1 семестр) экзамен (2 семестр)	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.1
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества и логика	Содержание учебного материала Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин	2	
Тема 1.2 Числа и вычисления.	Содержание учебного материала Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	2	
Тема 1.3. Тождества и тождественные преобразования	Содержание учебного материала Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений и		

Уравнения, неравенства и их системы	неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	2	
	Практическое занятие		
Тема 1.4 Процентные вычисления	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни		
	Практическое занятие		
Тема 1.5 Последовательности и прогрессии	Содержание учебного материала	2	
	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		
	Практическое занятие		
Тема 1.6 Функции и графики	Содержание учебного материала	2	
	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции		
Тема 1.7 Входной контроль	Содержание учебного материала	2	
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики.		
	Практическое занятие		
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве		16	ОК 01, ОК 03,
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		ОК 04, ОК 07,

Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии	Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	2	ПК 2.1
Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений	4	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2	
Тема 2.4. Углы между прямыми и плоскостями	Содержание учебного материала Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах	2	
Тема 2.5. Прямые и плоскости в практических задачах	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач Практическое занятие	4	
Тема 2.6. Основные пространственные	Содержание учебного материала Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечений		

фигуры и их взаимное расположение	Практическое занятие	2	
Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве		16	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1
Тема 3.1. Векторы в пространстве. Действия с векторами	Содержание учебного материала Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	4	
Тема 3.2. Координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах	Содержание учебного материала Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	6	
Тема 3.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости. Количественные расчеты	4	
	Практическое занятие		
Тема 3.4. Решение задач на координаты и векторы	Содержание учебного материала Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения	2	
	Практическое занятие		
Раздел 4. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция		62	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ПК 2.1
Тема 4.1. Арифметический корень n-ой степени	Содержание учебного материала Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени	6	
Тема 4.2. Степени. Стандартная форма записи действительного числа	Содержание учебного материала Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным	6	

	показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем		
Тема 4.3. Степенная функция	Содержание учебного материала	2	
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени		
Тема 4.4. Иррациональные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	6	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	Практическое занятие		
Тема 4.5. Применение свойств степенной функции	Содержание учебного материала	2	
	Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств		
	Практическое занятие		
Тема 4.6. Показательная функция, её свойства	Содержание учебного материала	4	
	Показательная функция, её свойства и график		
Тема 4.7. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	8	
	Показательные уравнения и неравенства		
	Практическое занятие		
Тема 4.8. Применение свойств показательной функции	Содержание учебного материала	2	
	Решение показательных уравнений и показательных неравенств		
	Практическое занятие		
Тема 4.9. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы	Содержание учебного материала	4	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы		
Тема 4.10. Свойства логарифмов	Содержание учебного материала	8	
	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		
Тема 4.11.	Содержание учебного материала		

Логарифмическая функция, ее свойства	Логарифмическая функция, её свойства и график	4	
Тема 4.12. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	4	
	Логарифмические уравнения и неравенства		
	Практическое занятие		
Тема 4.13. Логарифмы в природе и технике	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни		
Тема 4.14. Применение логарифмов к решению задач	Содержание учебного материала	2	
	Решение логарифмических уравнений и неравенств		
	Практическое занятие		
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.		40	
Тема 5.1. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	6	
	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента		
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала	6	
	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы		
Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	6	
	Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики		
Тема 5.4. Преобразование графиков	Содержание учебного материала	2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		

тригонометрических функций	Практическое занятие		
Тема 5.5. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	2	
Тема 5.6. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	
Тема 5.7. Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала Решение тригонометрических уравнений	10	
Тема 5.8. Тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала Примеры тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций	4	
Тема 5.9. Решение задач тригонометрии	Содержание учебного материала Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства Практическое занятие	2	
Раздел 6. Производная функции, ее применение		40	
Тема 6.1. Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.1
Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции	Содержание учебного материала Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств	2	
Тема 6.3.	Содержание учебного материала		

Производная функции	Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного	8	
Тема 6.4. Геометрический смысл производной	Содержание учебного материала	4	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции		
Тема 6.5. Физический смысл производной в профессиональных задачах	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком		
	Практическое занятие		
Тема 6.6. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	Содержание учебного материала	6	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.		
Тема 6.7. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	4	
	Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа		
Тема 6.8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	Содержание учебного материала	4	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком		
Тема 6.9. Нахождение оптимального результата	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	6	
	Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа		

с помощью производной в практических задачах	Практическое занятие		
Тема 6.10. Решение задач. Производная функции, её применение	Содержание учебного материала	2	
	Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		
	Практическое занятие		
Раздел 7. Первообразная функции, её применение		16	
Тема 7.1. Первообразная функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.1
	Первообразная. Таблица первообразных		
Тема 7.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала	6	
	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница		
	Практическое занятие		
Тема 7.3. Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
Тема 7.4. Решение задач на нахождение первообразной и её применение	Содержание учебного материала	2	
	Первообразная и интеграл		
	Практическое занятие		
Раздел 8. Многогранники и тела вращения		26	
Тема 8.1. Многогранники Призма. Прямая и правильная призмы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.1
	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма		
Тема 8.2. Параллелепипед, куб	Содержание учебного материала	2	
	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда		

Тема 8.3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала	2	
	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы		
Тема 8.4. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала	2	
	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды		
	Практическое занятие		
Тема 8.5. Движение в пространстве. Симметрия в пространстве	Содержание учебного материала	2	
	Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах		
Тема 8.6. Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала	2	
	Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках		
Тема 8.7. Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объёмных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)		
Тема 8.8. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала		
	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение		

	цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	2	
	Практическое занятие		
Тема 8.9. Конус, его составляющие. Сечение конуса Усеченный конус.	Содержание учебного материала	2	
	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)		
	Практическое занятие		
Тема 8.10. Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала	2	
	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара		
	Практическое занятие		
Тема 8.11. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения. Объемы и площади поверхностей подобных тел	Содержание учебного материала	2	
	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы Содержание учебного материала Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел		
	Практическое занятие		
Тема 8.12. Комбинации многогранников и тел вращения на практике	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения. Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике		
	Практическое занятие		
	Содержание учебного материала		

Тема 8.13. Решение задач. Многогранники и тела вращения	Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы	2	
	Практическое занятие		
Раздел 9. Теория вероятностей и статистика		22	
Тема 9.1. Представление данных и описательная статистика	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ПК 2.1
	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов		
Тема 9.2. Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Применение статистических методов для решения профессиональных задач		
Тема 9.3. Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность	Содержание учебного материала	2	
	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события		
Тема 9.4. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	6	
	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона		
Тема 9.5. Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события		

	Практическое занятие		
Тема 9.6. Серии последовательных испытаний	Содержание учебного материала Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли	2	
Тема 9.7. Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений	2	
Тема 9.8. Закон больших чисел Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение	Содержание учебного материала Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении	2	
Тема 9.9. Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Практическое занятие	2	
Раздел 10. Математический практикум		26	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
Тема 10.1. Матрицы и	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		

определители	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач. Применение матриц в информатике	8	ПК 2.1
	Практическое занятие		
Тема 10.2. Элементы векторной алгебры	Содержание учебного материала	2	
	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2 . Решение прикладных задач		
Тема 10.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала	8	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами		
Тема 10.4 Грифы	Содержание учебного материала	2	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач. Применение графа в информатике		
Тема 10.5. Задачи математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
Тема 10.6. Логические операции с множествами	Содержание учебного материала	2	
	Логические операции. Применение диаграмм Эйлера–Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач для описания реальных процессов и явлений		
Тема 10.7. Решение задач математического практикума	Содержание учебного материала	2	
	Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни		
	Логарифмическая функция и ее свойства		
Индивидуальный проект	Содержание учебного материала	-	

	Защита индивидуального проекта	-	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация: другая форма контроля (1 семестр) экзамен (2 семестр)		6	
Всего:		286	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Кабинет математики, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 17 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения: персональный компьютер в сборе; многофункциональное устройство; комплект проекционный мультимедийный в составе (проектор, экран)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Список основной литературы	
1	Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581714 .
2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11кл [Текст]: учебник: базовый и углубленный уровни / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.- 12-е изд, стер.- М.: Просвещение, 2024.- 463с.
3	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11кл [Текст]: учебник: базовый и углубленный уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.- 11-е изд, стер.- М.: Просвещение, 2023.- 287с.
4	Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561750
5	Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18667-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561218

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита рефератов Проверочная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита рефератов Проверочная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита рефератов Проверочная работа

	Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита рефератов Проверочная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита рефератов Проверочная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита рефератов Проверочная работа

межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		Выполнение экзаменационных заданий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4,</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита рефератов</p> <p>Проверочная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
ПК 2.1. Проводить контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем	<p>Р 9. Темы 9.1-9.8,</p> <p>Р 10. Темы 10.1, 10.4, 10.7</p> <p>Р 4. Темы 4.7-4.11</p> <p>Р 6. Темы 6.10, 6.11</p> <p>Р 8. Темы 8.5, 8.6</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Проверочная работа</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
образовательной программы

по учебной дисциплине «Математика»

для специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем

форма проведения оценочной процедуры
экзамен

I.Общее положение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика». ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения		Показатели оценки
	Общие	Дисциплинарные	
<p>ОК ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической социальной направленности, способность инициировать, планировать самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия:</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>ПР62. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПР65. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция,</p>	<p>- карточки-задания; - самостоятельная работа; - тестовые опросы; - проверочная работа; - рефераты; - экзаменационные вопросы.</p> <p><i>Оценка:</i> - результативности работы обучающегося при выполнении изданий на учебных занятиях, самостоятельных и проверочных работах; - результата подготовки к экзамену.</p>

	<p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски и последствия деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы доказательства своих утверждений, задавать</p>	<p>степенная функция, логарифмическая функция,</p> <p>тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов</p> <p>зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p> <p>выражать формулами зависимости между величинами;</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>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</p>	
--	---	--	--

	<p>параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения</p> <p>- ставить проблемы и задачи, допускающие использование их в познавательной и социальной практике</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение</p>	<p>между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; 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;</p> <p>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>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 и информационные технологии для выполнения задач</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге</p>	<p>ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать</p>	

<p>профессиональн й деятельности</p>	<p>культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - 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,</p>	<p>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 ПРбб. 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; ПРб7. 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</p>	
--	---	---	--

	<p>правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>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 03</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания:</p> <p>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с</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>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</p>	

	<p>традициями народов России;</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление</p>	<p>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 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</p>	
--	--	---	--

	<p>к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</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>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, 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 части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</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 обсуждать результаты совместной работы; 	<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>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>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</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 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания:</p> <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</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>культурного контекста</p>	<p>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</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>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</p>	
------------------------------	--	--	--

		приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональнх и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционн ого поведения	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - 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>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: <ul style="list-style-type: none"> --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать 	<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>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</p>	

	<p>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>- 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>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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</p>	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и</p>	

<p>ю, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны,</p>	<p>теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 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 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>оригинальности, практической значимости; Владение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРбб. 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; 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 ПК 2.1. Проводить контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем</p>	<p>-Основы управления деятельностью в области сервиса автотранспортных средств и их компонентов. -Основные технико-экономические показатели производственной деятельности в области сервиса автотранспортных средств и их компонентов. -Технология работ по техническому обслуживанию и ремонту</p>	<p>-Планировать и осуществлять руководство работой по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. -Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных</p>	

	<p>автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Номенклатура оборудования и инструмента, используемого для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Номенклатура и нормы расхода материалов и запасных частей для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Химмотологическая карта автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Основы управления складом.</p> <p>-Технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Технология выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя.</p> <p>-Правила утилизации запасных частей и материалов, использованных в ходе технического обслуживания и ремонта, в том числе проведения гарантийных действий с автотранспортными средствами и их компонентами.</p>	<p>средств и их компонентов.</p> <p>-Анализировать наличие материалов, оборудования и инструмента, исходя из производственной программы предприятия.</p> <p>-Контролировать наличие, исправность и соблюдение сроков поверки инструментов, оснастки и оборудования, применяемых для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Оформлять заказы на материалы, оборудование и инструмент для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p> <p>-Пользоваться справочными материалами и технической документацией организаций-изготовителей автотранспортных средств, материалов, оборудования и инструмента.</p> <p>-Контролировать рациональное использование расходных материалов.</p> <p>-Использовать специализированные программные продукты.</p> <p>-Организовать систему хранения и безопасной утилизации запасных</p>	
--	--	--	--

		частей и материалов, использованных в ходе проведения гарантийных действий с автотранспортными средствами и их компонентами.	
--	--	--	--

Практическая работа

КАРТОЧКИ-ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема «Действительные числа и действия над ними» (ОК 04, ПК 2.1)

Карточка 1

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{(152\frac{3}{4} - 148\frac{3}{8}) \cdot 0,3}{0,2}$$

2. Найдите x из пропорции:

$$\frac{(4 - 3,5(2\frac{1}{7} - 1\frac{1}{5})) \div 0,16}{x} = \frac{3\frac{2}{7} - \frac{3}{14} \div \frac{1}{6}}{41\frac{23}{84} - 40\frac{49}{60}}$$

Карточка 2

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{172\frac{5}{6} - 170\frac{1}{3} + 3\frac{5}{12}}{0,8 \cdot 0,25}$$

2. Найдите x из пропорции:

$$\frac{0,125x}{(\frac{19}{24} - \frac{21}{40}) \cdot 8\frac{7}{16}} = \frac{(1\frac{28}{63} - \frac{17}{21}) \cdot 0,7}{0,675 \cdot 2,4 - 0,02}$$

Практическая работа

Тема «Решение уравнений и неравенств» (ОК 04, ПК 2.1)

Карточка 3

1. Решите уравнение:

$$1) 3(x-2) - 5 = 4 - (5x-1);$$

$$2) \frac{3x+1}{5} = 2 - \frac{4(x-3)}{15};$$

$$3) \frac{6x-x^2-6}{x-1} - \frac{2x-3}{x-1} = 1;$$

$$4) |2x-3| = 5$$

Карточка 4

Решите неравенство:

$$1) \frac{5x-2}{3} - \frac{3-x}{2} > 1;$$

$$2) \frac{(x-1)(x-2)}{x-3} \geq 0;$$

$$3) x^2 + 5x + 4 \geq 0.$$

Практическая работа

Тема «Тригонометрические функции числового аргумента» (ОК 04, ОК 02)

Карточка 5

1. Найдите радианную меру угла, равного:

а) 135^0 ; в) 36^0 ;

б) 210^0 ; г) 10^0 .

2. Найдите значение выражения:

а) $2 \cos 60^0 + \sqrt{3} \cos 30^0$;

б) $5 \sin 30^0 - \operatorname{ctg} 45^0$;

в) $3 \operatorname{tg} 45^0 \cdot \operatorname{tg} 60^0$.

Практическая работа

Тема «Тригонометрические уравнения» (ОК 01, ПК 2.1)

Карточка 6

Решите уравнение:

1. $\sin x = \frac{1}{2}$;

2. $2 \cos \frac{x}{2} + 1 = 0$;

3. $3 \sin^2 - 5 \sin x - 2 = 0$;

Практическая работа

Тема Действительные числа (ПК 2.1)

Вариант 1.

1. Вычислите значение выражения: $\left(\left(2,15 - 1\frac{5}{16} \right) : 33,5 + 5\frac{1}{7} \cdot 3,85 - 15,7 \right) \cdot \frac{8}{11} + 2,25$

2. Упростите выражение: $\left(\frac{x+10}{5x+25} - \frac{1}{x+5} \right) \frac{5}{x-5} - \frac{10}{x^2-25}$

Вариант 2.

1. Вычислите значение выражения: $\left(75 : 4\frac{1}{6} - 3\frac{9}{23} \cdot 3 \right) \left(1\frac{5}{18} + 0,35 - \frac{11}{15} \right) : 1,4$

2. Упростите выражение: $\frac{y^2}{y^2-1} + \frac{1}{y^2-1} : \left(\frac{2}{2y-y^2} - \frac{1}{2-y} \right)$

Практическая работа

Тема Линейные уравнения и неравенства (ПК 2.1)

Вариант 1.

1. Решите уравнение.

а) $3(0,5x - 4) + 8,5x = 18$

б) $4x^2 + 4x + 1 = 0$

в) $\frac{x-1}{2} = \frac{4+2x}{3}$

2. Решите систему неравенств.

$$\begin{cases} \frac{x}{3} \geq 0 \\ 1 - 3x \leq 2x - 1 \\ 3 - x < 0 \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений.

$$\begin{cases} 8x + 3y = -21 \\ 4x + 5y = -7 \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решите уравнение.

а) $5(2 + 1,5x) - 0,5x = 24$

б) $9x^2 - 6x + 1 = 0$

в) $\frac{3x-2}{5} = \frac{2+x}{3}$

2. Решите систему неравенств.

$$\begin{cases} \frac{x}{2} \leq 0 \\ 2 - x > 0 \\ 2 - x \geq 2x + 1 \end{cases}$$

Решите систему уравнений.

$$\begin{cases} 4x - 6y = 26 \\ 5x + 3y = 1 \end{cases}$$

Практическая работа

Тема **Комплексные числа. Действия над числами в алгебраической форме (ОК 04)**

Цель: закрепить изученный материал по теме «Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме».

Вариант 1.

1. Вычислите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=2i-3$ и $z_2=8+5i$.

2. Вычислите:

а) $(7 + 2i)^2$;

б) $(6+8i) \cdot (6-8i)$

3. Найдите модуль комплексного числа:

а) $-2i$;

б) $3+4$

4. Выполните все действия с комплексными числами: $z = 2 + i$ и $z = 15 - 3i$ 5. Найдите модуль и главное значение аргумента комплексного числа $z = 3 + 4i$

Вариант 2.

1. Вычислите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1 = 4 + 5i$ и $z_2 = 2 - 3i$

2. Вычислите:

а) $(3 - 4i)^2$;

б) $(7 + 9i) \cdot (7 - 9i)$

3. Найдите модуль комплексного числа:

а) $3i$;

б) $12 - 5i$

4. Выполните все действия с комплексными числами: $z = -8 - 2i$ и $z = 4 + 5i$

5. Найдите модуль и главное значение аргумента комплексного числа $z = 5 + 6i$

Практическая работа

Тема **Многогранники. Решение задач (ОК 04)**

<u>I вариант</u>	<u>II вариант</u>
<i>1. Контрольные вопросы</i>	
а) что такое многогранники? б) виды многогранников; в) что такое призма и пирамида?	
<i>2. Решить задачу:</i>	
1) Диагональ куба равна $2\sqrt{3}$. Определить полную поверхность куба. 2) Дана четырехугольная пирамида, основание которой – прямоугольник со сторонами 15 и 20 м. Боковые ребра равны 25 м. Найти высоту пирамиды. 3) Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 3 дм, 4 дм, 2 дм; б) 5 м, 7 м, 8 м; в) 30 см, 20 см, 120 см.	4) Дана правильная треугольная пирамида. Ее боковая поверхность равна 144 см^2 , апофема – 6 см. Найти сторону основания. 5) В правильной четырехугольной призме площадь основания равна $S=144 \text{ см}^2$, а высота $h=14$ см. Найти диагональ призмы. 6) Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 2 дм, 6 дм, 4 дм; б) 3 м, 9 м, 10 м; в) 40 см, 70 см, 110 см.

Практическая работа

Тема: **Элементы теории вероятности (ПК 2.1)**

Вариант 1.

1. Вычислить: а) $3!$; б) $7!-5!$; в) $\frac{7!+5!}{6!}$.

2. В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

3. Сколькими способами можно расставлять на одной полке 8 различных книг?

4. Сколько вариантов распределения трех путевок в санатории различного профиля можно составить для пяти претендентов?

5. В бригаде из 25 человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?
6. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что из этих 5 деталей две окажутся бракованными.
7. Прибор состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента равна 0,2; вероятность выхода из строя второго элемента равна 0,3. Найти вероятность того, что: а) оба элемента выйдут из строя; б) оба элемента будут работать.

Вариант 2.

1. Вычислите: а) $6!$; б) $3!+5!$; в) $\frac{7! \cdot 2!}{6!}$
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. В соревнованиях участвовало четыре команды. Сколько вариантов распределения мест между ними возможно?
4. На факультете изучается 16 предметов. На понедельник нужно в расписание поставить 3 предмета. Сколькими способами можно это сделать?
5. Из 15 объектов нужно отобрать 10 объектов. Сколькими способами это можно сделать?
6. Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера, если имеется 80 солдат и 3 офицера?
7. В урне шары разного цвета: 20 белого, 15 черного, 5 синего. Найти вероятность того, что из урны наугад извлеченный шар окажется не белого или синего цвета

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Компетенции: ПК 2.1, ОК 1, ОК 2

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		<p>Выберите правильный ответ, выполнив сложение комплексных чисел:</p> <p>$z_1 = 1 + 5i; \quad z_2 = 3 + 2i :$</p> <p>1) $4 + 7i;$ 2) $-3 + 3i;$ 3) $5 - 3i$</p>	ОК 01

2.	Решите квадратное уравнение $x^2 - 11x + 30 = 0$: 1) $x_1 = 3; x_2 = 7$ 2) $x_1 = 5; x_2 = -6$; 3) $x_1 = 5; x_2 = 6$.	ОК 01	
3.	Решите неравенство: $x^2 - 2x - 8 \leq 0$. 1) $[-2; 4]$ 2) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ 3) $(-2; 4)$	ОК 01	
4.	Укажите решение системы неравенств: $\begin{cases} x - 2,6 \leq 0, \\ x - 1 \geq 1. \end{cases}$ 1) $[2; 2,6]$ 2) $(-\infty; 2,6]$ 3) $(-\infty; 2] \cup [2,6; +\infty)$	ОК 01	
5.	Укажите неверное равенство: 1) $\sqrt{x} = x^{-2}$ 2) $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$ 3) $a^0 = 1$	ОК 01	
6.	Вычислите значение функции $y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ в точке $x = 3$. Ответ _____	ОК 01	
7.	Найдите значение выражения $\log_2 4 + \log_2 16$. Ответ _____	ОК 01	
8.	Решите показательное уравнение $8^x = 64$. Ответ _____	ОК 01	
9.	Решите логарифмическое неравенство $\log_3(3x + 4) > \log_3 7$. Ответ _____	ОК 01	
10.	Логарифм, основание которого равно 10 называется _____	ОК 01	
11.	Вставьте пропущенное слово. Логарифм - это _____ степени, в которую надо возвести основание логарифма, чтобы получить подлогарифменное выражение.	ОК 02	
12.	Выразить в радианах угол $\alpha = 20^\circ$ 1) $\pi/5$ 2) $\pi/7$ 3) $\pi/9$	ОК 02	
13.	Выразить в градусах угол $\alpha = 4\pi/45$ 1) 16° 2) 15° 3) 20°	ОК 02	
14.	Какой четверти числовой окружности принадлежит точка $t = 19\pi/4$ 1) первой 2) второй 3) третьей	ОК 02	
15.	Упростить выражение: $3\cos^2\alpha - 6 + 3\sin^2\alpha$ 1) 1 2) -5 3) -3	ОК 02	

16.		Найти значение выражения $4\cos^2x + 2$, если $\sin^2x = 0,6$ 1) 4,56 2) 3,6 3) 4,6	ОК 02	
17.		Какая из тригонометрических функций является чётной? _____	ОК 02	
18.		Отношение косинуса числа t к синусу того же числа называется _____	ОК 02	
19.		Отношение синуса числа t к косинусу того же числа называется _____	ОК 02	
20.		Назовите элемент, не принадлежащий цилиндру: 1) апофема; 2) высота; 3) радиус.	ОК 02	
21.		Осевым сечением цилиндра является: 1) треугольник; 2) круг; 3) прямоугольник	ОК 03	
22.		Площадь поверхности сферы определяется по формуле, где R – радиус сферы: 1) $2\pi R^2$; 2) $4\pi R^3$; 3) $4\pi R^2$.	ОК 03	
23.		Какой не может быть призма? 1) прямой; 2) правильной; 3) усеченной.	ОК 03	
24.		Объем конуса определяется по формуле: 1) $\frac{1}{3}\pi R^2 H$; 2) $\pi R^2 H$; 3) $\frac{2}{3}\pi R^2 H$	ОК 03	
25.		Прямоугольный параллелепипед – это: 1) пирамида; 2) призма; 3) октаэдр	ОК 03	
26.		Высота боковой грани правильной пирамиды называется _____	ОК 03	
27.		Если высота конуса равна 15, а радиус основания 8, то образующая конуса равна: _____	ОК 03	
28.		Кирпич $2 \times 3 \times 6$. Его диагональ равна: _____	ОК 03	
29.		Радиус основания цилиндра равен 2 м, высота 3 м. Чему равна диагональ осевого сечения? Ответ _____	ОК 03	

30.		Диаметр шара равен 2 см. Чему равен его объём? (Число пи примите за 1) Ответ _____	ОК 03	
-----	--	---	-------	--

Практическая работа

"Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости"
(входной контроль) (ОК 01, ПК 2.1)

Вариант 1

Вариант 2

Практическая работа

"Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые" (ОК 02)

<u>I вариант</u>	<u>II вариант</u>
1. Решить задачу:	
<p>1) Длина наклонной 18 см. Угол между наклонной и плоскостью 30°. Чему равна длина проекции наклонной на эту плоскость?</p> <p>2) Из точки лежащей вне плоскости проведены к этой плоскости две наклонные под углом 30°, равные $2\sqrt{3}$. Их проекции образуют между собой угол 120°. Определить расстояние между основаниями наклонных.</p> <p>3) Прямоугольный треугольник ABC опирается катетом AC на плоскость α, образуя с ней двугранный угол в 60°. Определить гипотенузу BC, если $AC=a$ и расстояние от вершины B до плоскости равно b.</p> <p>4) Катеты прямоугольного треугольника ABC равны 12 и 16 дм. Из вершины прямого угла C восстановлен к плоскости</p>	<p>5) Вычислить длину проекции отрезка 20 см, если угол его наклона $0^{\circ}, 30^{\circ}, 45^{\circ}, 90^{\circ}$.</p> <p>6) Вычислить угол, под которым диагональ куба наклонена к его грани.</p> <p>7) Из центра O круга радиуса, равного 3 дм, восстановлен перпендикуляр OB к его плоскости. К окружности проведена касательная в точке A и на этой касательной отложен от точки касания отрезок AC, равный 2 дм. Найти длину наклонной BC, если $OB=6$ дм.</p> <p>8) Найти отрезок AB, заключенный между гранями прямого двугранного угла, если проекции этого отрезка на грани равны 25 и 21 см.</p>

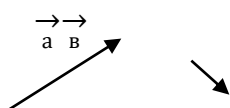
треугольника перпендикуляр $CM=28$ дм.
Найти расстояние от точки M до
гипотенузы.

Практическая работа

"Решение задач. Координаты и векторы" (ОК 01)

Вариант 1.

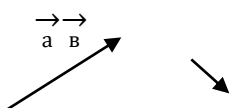
1. Дать определение вектора.
2. Дать определение коллинеарных векторов (рисунок)
3. Дать определение компланарных векторов (рисунок)
4. Сложите два вектора по правилу треугольника



5. Даны векторы $\vec{a}\{1; 4; 0\}$, $\vec{b}\{5; 1; 1\}$, $\vec{c}\{6; 3; 1\}$, $\vec{d}\{-6; 4; -2\}$. Выполнить действия:
 - a) $\vec{a} + \vec{b}$
 - b) $\vec{a} - \vec{c}$
 - c) $\vec{d} + \vec{c}$
 - d) $\vec{c} + \vec{a}$
 - e) $4\vec{a}$
 - f) $5\vec{a} - 3\vec{c}$
6. Разложить векторы $\vec{a}\{1; 4; 0\}$, $\vec{b}\{5; 1; 1\}$, $\vec{c}\{6; 3; 1\}$, $\vec{d}\{-6; 4; -2\}$ по координатным векторам $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$.
7. Вычислить длину вектора: $\vec{k}\{2; 3; 0\}$
8. Найти расстояние между двумя точками:
 - a) $M_1(1; 3; 2)M_2(0; 4; 1)$
 - b) $L_1(2; 9; 1)L_2(4; 4; -4)$
 - c) $N_1(0; 5; 4)N_2(2; 4; -3)$
 - d) $C_1(1; 1; 1)C_2(0; 0; 9)$
9. Даны векторы $\vec{a}\{1; 4; 0\}$, $\vec{b}\{5; 1; 1\}$, $\vec{c}\{6; 3; 1\}$, $\vec{d}\{-6; 4; -2\}$. Найти скалярное произведение векторов:
 - a) $\vec{a} * \vec{b}$
 - b) $\vec{b} * \vec{c}$

Вариант 2.

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение коллинеарных векторов (рисунок)
3. Дать определение компланарных векторов (рисунок)
4. Сложите два вектора по правилу треугольника



5. Даны векторы $\vec{a}\{5; 4; 1\}$, $\vec{b}\{3; 1; 2\}$, $\vec{c}\{2; 3; 0\}$, $\vec{d}\{-1; 4; -3\}$. Выполнить

действия:

a) $\vec{a} + \vec{b}$

d) $\vec{c} + \vec{a}$

b) $\vec{a} - \vec{c}$

e) $8\vec{a}$

c) $\vec{d} + \vec{c}$

f) $2\vec{a} - 5\vec{c}$

6. Разложить векторы $\vec{a}\{5; 4; 1\}$, $\vec{b}\{3; 1; 2\}$, $\vec{c}\{2; 3; 0\}$, $\vec{d}\{-1; 4; -3\}$ по координатным векторам $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$.

7. Вычислить длину вектора: $\vec{k}\{3; 1; 2\}$

8. Найти расстояние между двумя точками:

a) $M_1(2; 1; 2)M_2(0; 5; 1)$

b) $L_1(2; 0; 3)L_2(0; -8; -1)$

c) $N_1(0; 1; 2)N_2(2; 3; 0)$

d) $C_1(1; 1; 3)C_2(1; 1; 4)$

9. Даны векторы $\vec{a}\{5; 4; 1\}$, $\vec{b}\{3; 1; 2\}$, $\vec{c}\{2; 3; 0\}$, $\vec{d}\{-1; 4; -3\}$. Найти скалярное произведение векторов: а) $\vec{a} * \vec{b}$ б) $\vec{b} * \vec{c}$

Практическая работа

"Основы тригонометрии. Тригонометрические функции" (ОК 01, ПК 2.1)

<u>І вариант</u>	<u>ІІ вариант</u>
1. Решите уравнение:	
1) $\sin x - \frac{1}{2} = 0$;	8) $\cos x - \frac{1}{2} = 0$;
2) $2 \cos x - \sqrt{3} = 0$;	9) $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$;
3) $2 \cos x - 1 = 0$;	10) $2 \sin x - 1 = 0$;
4) $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$;	11) $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x + 1 = 0$;
5) $\operatorname{ctg} 3x = 1$;	12) $\operatorname{tg} 2x = 1$;
6) $\sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$;	13) $\cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$;
7) $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$;	14) $\operatorname{ctg}\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$.

Практическая работа

"Производная функции, ее применение" (ОК 01, ПК 2.1)

<u>І вариант</u>	<u>ІІ вариант</u>
1. Вычислить производную:	
1) $y = x^2 - 7x$; 2) $y = x^5 + 2x$; 3) $y = 7x^2 + 3x$; 4) $y = 15x + \sqrt{x}$; 5) $y = 10x^2 + \frac{1}{x}$; 6) $y = \sin x + 3$; 7) $y = -2x^2 - \frac{1}{x}$; 8) $y = -2\sqrt{x} - \frac{1}{x}$;	9) $y = x^4 - 3x$; 10) $y = x^3 - x^5$; 11) $y = 4x^4 - 6x$; 12) $y = 16x - 2\sqrt{x}$; 13) $y = 2x^3 - \frac{1}{x}$; 14) $y = 2 \cos x - 4x^2$; 15) $y = -4x^4 - \frac{3}{x}$; 16) $y = -3\sqrt{x} + \frac{1}{14}x^7$.
2. Решить задачу:	
1) Сумма двух целых чисел равна 24. Найти эти числа, если их произведение принимает наибольшее значение. 2) Площадь прямоугольника составляет 16 см ² . Каковы его размеры, если периметр принимает наименьшее значение.	3) Разность двух чисел равна 10. Найти эти числа, если известно, что их произведение принимает наименьшее значение. 4) Площадь прямоугольника составляет 64 см ² . Каковы должны быть его размеры, чтобы периметр прямоугольника был наименьший?

Практическая работа

"Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения"(ОК 01, ПК 2.1)

<u>І вариант</u>	<u>ІІ вариант</u>
1. Контрольные вопросы	
а) что такое объем и какими свойствами он обладает?	

б) чему равен объем цилиндра, конуса, шара?

<i>2. Решить задачу:</i>	
1) Определить объем прямоугольного параллелепипеда по 3-м его измерениям:	
$a = 8, b = 1,3, c = 6$	$a = 18, b = 0,1, c = 2$
2) Ребро свинцового куба равно A см. Вычислить массу свинцового куба, если $\rho_{\text{св}} = 11400 \text{ кг/см}^3$.	
$A = 16$	$A = 24$
3) Боковая поверхность правильной треугольной пирамиды 18 дм. Найти объем этой пирамиды, если высота боковой грани 4 дм.	3) Диагональ основания правильной четырехугольной пирамиды 1,8 м, высота 4,5 м. Найти объем.
4) Образующая конуса a см, составляет с плоскостью основания угол b° . Определить объем конуса, если:	
$a = 3, b = 45^\circ$	$a = 4, b = 30^\circ$

Практическая работа

"Первообразная функции. Правила нахождения первообразных"(ОК 01, ПК 2.1)

<u>I вариант</u>	<u>II вариант</u>
<i>1. Контрольные вопросы</i>	
а) что такое определенный интеграл? б) в чем заключается его геометрический смысл? в) записать формулу Ньютона-Лейбница.	
<i>2. Вычислить определенный интеграл:</i>	
1) $\int_{-\frac{2}{3}}^1 x^3 dx$; 2) $\int_1^3 \frac{dx}{x^2}$; 3) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x dx$;	7) $\int_{-1}^{\frac{\pi}{2}} x^4 dx$; 8) $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$;

4) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$;	9) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$;
5) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx$;	10) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x}$;
6) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{5}{\sin^2\left(x + \frac{\pi}{3}\right)} dx$;	11) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2 \sin \frac{x}{3} dx$;
	12) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{7}{\cos^2 3x} dx$.

Практическая работа

"Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств"(ОК 01, ПК 2.1).

Вариант № 1.

1. Найти область определения функции: а) $y = \sqrt{2x - x^2}$; б) $y = \frac{9}{(x+5)^3}$.
2. Построить график функции $y = (x+1)^{\frac{1}{2}}$. Найти ее область определения и множество значений.
3. Найти функцию, обратную к данной, ее область определения и множество значений:
а) $y = \sqrt[4]{x-3}$; б) $y = 3x - 5$.
4. Решить уравнение: а) $\sqrt{5-4x} = 3,2$; б) $\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x + 1$.
- 5*. Решить неравенство: $\sqrt{x^2 - 2x - 1} \geq 2x - 3$.

Вариант № 2.

1. Найти область определения функции: а) $y = \sqrt{5x - 2x^2}$; б) $y = -\frac{4}{(x-1)^3}$.
2. Построить график функции $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$. Найти ее область определения и множество значений.
3. Найти функцию, обратную к данной, ее область определения и множество значений:
а) $y = \sqrt[4]{x+2}$; б) $y = 2x + 4$.
4. Решить уравнение: а) $\sqrt{2x-3} = 1,6$; б) $\sqrt{3x^2 + 5x + 8} = 2x + 3$.
- 5*. Решить неравенство: $\sqrt{2x^2 + x} < 2x + 1$.

Практическая работа

"Показательная функция" (ОК 02, ПК 2.1).

Цель: проверить степень усвоения материала.

<u>И вариант</u>	<u>II вариант</u>
1. Решить уравнения:	
1) $8^x = 64$; 2) $2^{x+1} = 32$; 3) $7^x = \frac{1}{343}$; 4) $\left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{25}{16}$; 5) $3^{-1-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3}$; 6) $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$;	7) $0,5^x = 0,125$; 8) $3^{x-2} = 81$; 9) $\left(\frac{1}{6}\right)^x = 36$; 10) $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{16}{81}$; 11) $\left(\frac{1}{6}\right)^{4x-7} = 6^{x-3}$; 12) $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.
2. Решить неравенства:	
1) $4^{5x-1} > 16^{3x+2}$; 2) $11^{2x^2+3x} \leq 121$; 3) $0,9^{x^2-4x} < \left(\frac{10}{9}\right)^3$;	4) $0,5^{4x+3} \geq 0,5^{6x-1}$; 5) $7^{x^2-5x} < \left(\frac{1}{7}\right)^6$; 6) $14^{x^2+x} \leq 196$.

Практическая работа

"Логарифмы. Логарифмическая функция" (ОК 02)

Вариант 1.

1. Найдите: а) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32}$; б) $\log_{49} 7$.

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $3^{2+\log_3 2}$.

3. Найдите x , если $\log_3 x = 2\log_3 7 + \frac{2}{3}\log_3 27 - \frac{3}{2}\log_3 16$.

4. Постройте схематически график функции:

1) $y = \log_{0,4} x$; 2) $y = \log_5 x$

5. Решите уравнение:

1) $\log_3(2x - 1) = 2$;

2) $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 3) = -1$;

3) $\log_{\frac{1}{2}}(x - 5) + \log_{\frac{1}{2}}(x + 2) = -3$

6. Сравните числа: 1) $\log_{0,5} 7$ и $\log_{0,5} 7,1$; 2) $\log_4 12$ и $\log_4 11$

Вариант 2.

1. Найдите: а) $\log_5 \frac{1}{25}$; б) $\log_{64} 8$.

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $2^{1+\log_2 5}$.

3. Найдите x , если $\log_2 x = 2\log_2 5 - \frac{1}{3}\log_2 8 + \log_2 0,2$.

4. Постройте схематически график функции: 1) $y = \log_{0,7} x$; 2) $y = \log_{12} x$

5. Решите уравнение:

1) $\log_5(3x - 1) = 2$;

2) $\log_{\frac{1}{2}}(2 + 5x) = -3$;

3) $\lg(x - 1) + \lg(x + 1) = 0$

6. Сравните числа: 1) $\log_5 1,2$ и $\log_5 1,3$; 2) $\log_{\frac{1}{3}} 9$ и $\log_{\frac{1}{3}} 17$

III. Описание организации оценивания и правил определения результатов оценивания.

Экзамен по учебной дисциплине проводится в период экзаменационных сессий, установленных календарным учебным графиком. Экзамен принимается преподавателями, которые проводили занятия по данной учебной дисциплине.

Во время экзамена по учебной дисциплине допускается использование наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, образцов техники и других информационно-справочных материалов, перечень которых заранее регламентируется.

Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

«5» (отлично) Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

«4» (хорошо) Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

«3» (удовлетворительно) Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.

Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

«2» (неудовлетворительно) Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь.

Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения.

IV. Комплект оценочных средств для экзамена по учебной дисциплине «Математика»

Код и наименование формируемых компетенций	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по учебной дисциплине; - теоретические знания при выполнении практических задач;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	- уровень обоснованности, четкости, краткости изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по учебной дисциплине;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- теоретические знания при выполнении практических задач; - уровень обоснованности, четкости, краткости изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.
ПК 2.1. Организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС	

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: кабинет математики
2. Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 минут
3. Студенты могут воспользоваться: таблицами радианной меры основных углов в тригонометрии, таблицами производных, таблицами первообразных.

Экзаменационные вопросы.

1. Определитель второго и третьего порядка. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений второго и третьего порядков методом Крамера.
2. Числовая функция, область определения, множество значений.
3. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, ограниченность, монотонность, экстремум функции.
4. График функции. Простейшие преобразования графиков функций.
5. Степень с произвольным действительным показателем. Свойства степени. Степенная функция x^n (для $n=2k, n=2k+1, n=-1, -2, 1/2, 1/3, -1/2$).
6. Логарифмы и их основные свойства. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от логарифмов с одним основанием к логарифмам с другим основанием.
7. Вычисление логарифмов с произвольным основанием. Логарифмирование и потенцирование выражений.
8. Показательная функция, её свойства и график.
9. Логарифмическая функция, её свойства и график.

10. Решение показательных уравнений и неравенств.
11. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
12. Тригонометрические функции числового аргумента и их простейшие свойства.
13. Функция $y = \sin x$, её свойства и график.
14. Функция $y = \cos x$, её свойства и график.
15. Функция $y = tg x$, её свойства и график.
16. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения.
17. Решение тригонометрических уравнений $\sin x = 0, 1, -1$, $\cos x = 0, 1, -1$.
18. Простейшие тригонометрические уравнения и их решение.
19. Векторы. Линейные операции над векторами.
20. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами.
21. Прямая и плоскость в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Обратная теорема.
22. Две плоскости в пространстве. Признак параллельности двух плоскостей.
23. Перпендикуляр и наклонные к плоскости. Угол прямой с плоскостью.
24. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
25. Теорема о трех перпендикулярах.
26. Геометрический смысл производной. Алгоритм отыскания уравнений касательной и нормали к данной кривой.
27. Формулы дифференцирования .
28. Дифференцирование тригонометрических функций.
29. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
30. Интегрирование элементарных функций. Табличные интегралы.
31. Метод подстановки в неопределенном интеграле.
32. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.
33. Многогранники. Призма, параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.
34. Цилиндр, конус. Сечения цилиндра и конуса. Пирамида, усеченная пирамида.
35. Сфера и шар. Сечение шара плоскостью. Части сферы и шара.
36. Объем параллелепипеда и призмы.
37. Объем пирамиды, усеченной пирамиды.
38. Объем цилиндра, конуса, усеченного конуса.
39. Объем шара.
40. Площадь поверхности призмы.
41. Площадь поверхности пирамиды, усеченной пирамиды.
42. Площадь поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса.
43. Площадь сферы и её частей.
44. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.
45. Случайные события. Вероятность события.

Экзаменационные билеты

Вариант 1

1) Вычислите $29 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 15$.

1) 131 2) 43 3) 73 4) 101.

2) Упростите выражение $\frac{5^{0,5}}{5^{-0,5}}$.

- 1) 5 2) 1 3) 10 4) 0.
- 3) Упростите выражение $\log_2 50 - 2\log_2 5$.
- 1) $\log_2 30$ 2) 1 3) $8\log_2 5$ 4) 20.
- 4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 1) -0,6 2) 0,6 3) 0,2 4) 0,36
- 5) Упростите выражение $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$.
- 1) $1 + \cos^2 \alpha$ 2) 2 3) -12 4) 12.
- 6) Решите уравнение $\cos x = -1$.
- 1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$.
- 1) $[\frac{4}{3}; 36]$ 2) (35;37) 3) (-2;0) 4) $(-\infty; -2]$.
- 8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(\frac{1}{32})^{0,5x+1} = 8$.
- 1) [-4;0) 2) [0;1) 3) $[-\infty; -4)$ 4) [4;6).
- 9) Решите неравенство $\frac{6x-2}{(x-1)(x+2)} \leq 0$.
- 1) $(-\infty; -2) \cup [\frac{1}{3}; 1)$ 2) $[-2; \frac{1}{3}) \cup (1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (-2; \frac{1}{4})$.
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 2$.
- 1) [3;1] 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) [-1;1] 4) [-3;-1].
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (7 - 2x)^4$.
- 1) $-4(7 - 2x)^{-3}$ 2) $-8(7 - 2x)^3$ 3) $8(7 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$.
- 1) $x^2 + x^4 - x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.
- 13) Решите уравнение $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 12$.
- 1) 0 2) 4 3) 9 4) 15.
- 14) Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$.
- 1) 0 2) 2 3) -2 4) 3.
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1.
- 1) 5 2) 10 3) 3 4) 31.
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.
- 1) 8 2) $2\frac{2}{3}$ 3) $5\frac{1}{3}$ 4) $6\frac{2}{3}$.
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$.
- 1) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) (0;2).
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $(\frac{1}{3})^{2-5x} - 1 \leq 0$.

- 1) 0 2) -1 3) 1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 56дм^2 и 192дм^2 , а длина их общего ребра 8дм. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 840 2) 1344 3) 1029 4) 1210.

20) Образующая конуса равна 12см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 384 2) 192 3) $24\sqrt{2}$ 4) 648.

Вариант 2

1) Вычислите $7 - 3 \cdot 64^{\frac{1}{6}}$.

- 1) 1 2) 8 3) -5 4) -17.

2) Упростите выражение $\frac{11^{1,5}}{11^{0,3}}$.

- 1) 1,2 2) 5 3) $11^{1,2}$ 4) 11^5 .

3) Упростите выражение $2^{\log_2 3} + \log_7 2 - \log_7 14$.

- 1) $2 + 2\log_7 2$ 2) 2 3) $3 - 6\log_7 2$ 4) 7.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

- 1) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$ 2) $\frac{7}{9}$ 3) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ 4) $\frac{2}{9}$.

5) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 6 - 3\cos^2 \alpha$.

- 1) 1 2) $2\cos \alpha$ 3) $\cos \alpha + \sin \alpha$ 4) -9.

6) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{125 - 4x^2} = -x$.

- 1) $[\frac{4}{3}; 36]$ 2) $(-\infty; -10)$ 3) $(\frac{4}{3}; 40]$ 4) $(-\infty; -\frac{4}{3}]$.

7) Решите уравнение $\sin x = 1$.

- 1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(\frac{1}{25})^{0,4x-2} = 125$.

- 1) $[-4; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $[1; 4)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{x-3}{(4x-2)(x+2)} \leq 0$.

- 1) $(-2; \frac{1}{2})$ 2) $[-2; 2) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$ 3) $(-\infty; 3)$ 4) $(-\infty; -2) \cup (\frac{1}{2}; 3]$.

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$.

- 1) $[3; 5]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-5; -3]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^3$.

- 1) $3(5 + 3x)^2$ 2) $9(5 + 3x)^2$ 3) $-3(5 + 3x)^3$ 4) $-(5 + 3x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$.

1) $x^3 + x^2 - 4x$ 2) $6x + 2$ 3) $x^3 + x^2$ 4) $x^2 + x - 4x$.

13) Решите уравнение $\log_7 x + \log_7 6 = \log_7 18$.

1) 0 2) 11 3) 3 4) 12.

14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 1$.

1) -1 2) 1 3) -2 4) 0.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 3; 6.

1) 55 2) 7 3) 49 4) 11.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

1) 8 2) 5 3) 6 4) 4.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$.

1) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ 2) $(-4; +\infty)$ 3) $(4; +\infty)$ 4) $(0; 4)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{4}{11}\right)^{6x-3} - 1 \leq 0$.

1) 0 2) 1 3) -1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 35см^2 и 42см^2 , а длина их общего ребра 7см. Найдите объем параллелепипеда.

1) 840 2) 10290 3) 770 4) 210.

20) Образующая конуса равна 24см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

1) 3840 2) 1092 3) 5184 4) 648.

Вариант 3

1) Вычислите $2 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0,9^0$

1) 10,9 2) 11 3) 9,1 4) 9.

2) Упростите выражение $\frac{6^{1,4}}{6^{0,7}}$

1) $6^{0,7}$ 2) 2 3) 0,7 4) 36.

3) Упростите выражение $\log_5 3 - \log_5 15 + \log_3 5$

1) $-1 + \log_3 5$ 2) -2 3) 0 4) $\log_5 \frac{8}{15}$.

4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

1) $\frac{10}{16}$ 2) $\frac{5}{8}$ 3) $\pm \frac{\sqrt{10}}{4}$ 4) $\frac{\sqrt{10}}{4}$

5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 5 - 4\cos^2 \alpha$

1) 1 2) $1 + 8\sin^2 \alpha$ 3) $1 + 8\cos^2 \alpha$ 4) 9.

6) Укажите промежутки, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$

1) $\left[\frac{4}{3}; 36\right]$ 2) $(-\infty; -2)$ 3) $(37; 40]$ 4) $(-\infty; -7]$.

7) Решите уравнение $\cos x = -1$

- 1) π 2) 0 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 16$

- 1) $[-4;0)$ 2) $[0;1)$ 3) $[1;4)$ 4) $[4;6)$.

9) Решите неравенство $\frac{x+8}{(4x-1)(x-2)} \geq 0$

- 1) $(-\infty; -8] \cup \left(\frac{1}{4}; 2\right)$ 2) $[-8; \frac{1}{4}) \cup (2; +\infty)$ 3) $(-\infty; 2)$ 4) $(-\infty; -8) \cup (2; +\infty)$.

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1$

- 1) $[-1;1]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-2;0]$ 4) $[0;2]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (3x - 4)^6$

- 1) $-18(3x - 4)^5$ 2) $6(3x - 4)^5$ 3) $18(3x - 4)^5$ 4) $(3x - 4)^7$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$

- 1) $5x^5 - 2x^2 + 12$ 2) $20x^3 - x$ 3) $x^4 - 2x + x$ 4) $x^5 - x^2 + x$.

13) Решите уравнение $\log_4 x + \log_4 5 = \log_4 20$

- 1) 15 2) 5 3) 4 4) 10.

14) Найдите точку максимума функции $y = 4x - x^4$

- 1) 4 2) 2 3) -4 4) 1.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 6; 7

- 1) 19 2) 11 3) 121 4) 36.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

- 1) 1 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $1\frac{1}{4}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 3x)$.

- 1) $(-3; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ 3) $(3; +\infty)$ 4) $(0; 3)$.

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{7}\right)^{4-8x} - 1 \leq 0$.

- 1) 1 2) -1 3) 2 4) 0.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 20см^2 и 45см^2 , а длина их общего ребра 5см. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 240 2) 120 3) 180 4) 4500.

20) Образующая конуса равна 18дм и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 3804 2) 2187 3) 2192 4) 6408.

Вариант 4

1) Вычислите $3 \cdot 27^{-1/3} + 3^0$

- 1) 0 2) 3 3) 2 4) 4.

2) Упростите выражение $\frac{7^{1,2}}{7^{2,2}}$.

- 1) 49 2) $1/7$ 3) $7^{-3/4}$ 4) 7^{-2} .

3) Упростите выражение $\log_{1/2} 4 - \log_{1/2} 16 - \log_{1/2} 8$

- 1) $1/2$ 2) 5 3) $8\log_2 5$ 4) 25.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 1/2$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

- 1) -0,6 2) $-\sqrt{3}/2$ 3) $\sqrt{2}/2$ 4) 0,36

5) Упростите выражение $-3\cos^2 \alpha + 27 - 3\sin^2 \alpha$.

- 1) 12 2) 24 3) 27 4) 0.

6) Решите уравнение $\cos x = 1/2$.

- 1) $\pm\pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{x-3} = x-9$.

- 1) $[1,5; 9]$ 2) $(3; 10)$ 3) $(2; 21)$ 4) $(-\infty; -2]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(121)^{2x+5} = 11^{x-1}$.

- 1) $[-4; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $(0; 11)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{(4x-1)(x-2)}{(x-8)} \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -2) \cup [\frac{1}{3}; 1)$ 2) $[-2; \frac{1}{3}) \cup (1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $[1/4; 2] \cup (8; +\infty)$

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 4$.

- 1) $[3; 1]$ 2) $[-5; -3]$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-3; -1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (0,5x + 5)^2$.

- 1) $-4(7 - 2x)^{-3}$ 2) $0,5x + 5$ 3) $8(7 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 11x^{10} + 9x^8 - 1$.

- 1) $x^2 + x^4 - x$ 2) $x^{11} + x^9 - x$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $11x^9 + 72x$.

13) Решите уравнение $2 \log_2 x + \log_2 x = 10 \log_2 3$.

- 1) 8 2) 9 3) 18 4) 6.

14) Найдите точки максимума функции $y = -x^2 + x + 6$.

- 1) $1/2$ 2) $1/25$ 3) -2 4) $25/4$.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 5; 4; 1.

- 1) $\sqrt{42}$ 2) 42 3) 21 4) 12.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.

- 1) $65/3$ 2) 65 3) $1/3$ 4) $6\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(2 - 5x + 2x^2)$.

- 1) $(-\infty; 1/2) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(1/2; 2)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $(7/3)^{2-3x} - 1 \leq 0$.

- 1) 1 2) 0 3) -1 4) 2/3.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 169дм^2 и 52дм^2 , а длина их общего ребра 13дм . Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 676 2) 176 3) 476 4) 169.

20) Диаметр основания конуса равна 6см . Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 17 2) 27 3) 24 4) 18

Вариант 5

1) Вычислите $6 - 625^{\frac{1}{4}}$.

- 1) 5 2) 6 3) 1 4) 10.

2) Упростите выражение $\frac{13^{2,5}}{13^{1,5}}$.

- 1) 169 2) 13 3) 100 4) 0.

3) Упростите выражение $4 \log_3 3 - \log_3 7 - \log_3 \left(\frac{1}{7}\right)$

- 1) 1/4 2) 4 3) $8 \log_2 5$ 4) 0.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \sqrt{2}/2$ и $\pi/2 < \alpha < \pi$.

- 1) $\sqrt{2}/2$ 2) $-\sqrt{2}/2$ 3) $1/2$ 4) 0

5) Упростите выражение $-\cos^2 2\alpha - 5 - \sin^2 2\alpha$.

- 1) 6 2) -6 3) -5 4) 0.

6) Решите уравнение $\cos x = -\sqrt{2}/2$.

- 1) $\pm 3\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{49 - 6x^2} = -x$

- 1) $[-5; 0]$ 2) $(-15; 0)$ 3) $(-2; 10)$ 4) $(-\infty; -8]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x-3} = 7^2$.

- 1) $(-25; -11)$ 2) $[-1; 0)$ 3) $[-2; 5)$ 4) $(8; 28)$.

9) Решите неравенство $\frac{(4x-2)(x+2)}{x-3} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -2) \cup \left[\frac{1}{3}; 1\right)$ 2) $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{1}{2}; 3\right)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $(-\infty; -5) \cup \left(-2; \frac{1}{2}\right)$.

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 6$.

- 1) $[3; 1]$ 2) $[-7; -5]$ 3) $(-1; 4)$ 4) $[-3; -1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (0,5 - 2x)^4$.

- 1) $-8(0,5 - 2x)^3$ 2) $-8(5 - 2x)^{-3}$ 3) $8(5 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 4$.

1) $x^2 + x^4 - 4x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.

13) Решите уравнение $\log_3 2x + \log_3 x = \log_3 8$.

1) -2 2) 4 3) 2 4) 0.

14) Найдите точки максимума функции $y = 4x - x^2$.

1) 0 2) 2 3) -2 4) 3.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 4; 5.

1) $5\sqrt{2}$ 2) $5\sqrt{2}$ 3) 35 4) 15.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -6x$, $y = 0$, $x = 4$.

1) 8 2) $2\frac{2}{3}$ 3) 48 4) $6\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{1/5}(4x - 5)$.

1) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ 2) $(5/4; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{5}{13}\right)^{-2x-1} - 1 \geq 0$.

1) $[-1/2; \infty)$ 2) -1 3) 1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 27дм^2 и 57дм^2 , а длина их общего ребра 3дм. Найдите объем параллелепипеда.

1) 513 2) 500 3) 413 4) 270.

20) Диаметр основания конуса равен 4см., а высота 3см.. Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

1) 4 2) 12 3) 24 4) 8.

Вариант 6

1) Вычислите $16^{\frac{5}{4}} - 0,16$.

1) 19,84 2) 31,84 3) 7,84 4) 12,64.

2) Упростите выражение $\sqrt[3]{-0,25} * \sqrt[3]{-0,5}$

1) -0,5 2) 0,25 3) 0,5 4) -0,5.

3) Упростите выражение $\lg x = 2\lg 3 + 3\lg 2$

1) 72 2) 82 3) $8\log_2 5$ 4) 42.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,3$ и $3\pi/2 < \alpha < 2\pi$.

1) $\sqrt{91}/10$ 2) $\sqrt{71}/10$ 3) $8/10$ 4) $0,36$

5) Упростите выражение $3\cos^2 \alpha + 4 + 3\sin^2 \alpha$.

1) 4 2) 5 3) 7 4) 12

6) Решите уравнение $\operatorname{tg}(3x + 2) = -1$.

1) $-(\pi/12) - (2/3) + (\pi n/3)$ 2) $-\frac{\pi}{4}$ 3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{64 - 3x^2} = -x$.

- 1) $[0; 2]$ 2) $(-2; 0)$ 3) $(0; 2)$ 4) нет корней
- 8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(64)^{\sqrt{x}-1} = 4^{\sqrt{x}-1}$.
- 1) $\{37\}$ 2) $[0; 1)$ 3) $[-\infty; -4)$ 4) $[4; 6)$.
- 9) Решите неравенство $\frac{6x-8}{4x+3} < 0$.
- 1) $(-3/4; 4/3)$ 2) $[-1/4; 1)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (-2; \frac{1}{4})$.
- 10) Найдите множество значений функции $y = \cos x + 1/2$.
- 1) $[-0,5; 1,5]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-1; 1,5]$ 4) $[-3; -1]$.
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (-6 - 7x)^4$.
- 1) $-28(-6 - 7x)^3$ 2) $-8(7 - 2x)^3$ 3) $8(7 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = x^2 - x + 4$.
- 1) $x^3/3 - x^2/2 + 4x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.
- 13) Решите уравнение $\log_3 x + \log_3 4 = \log_3 12$.
- 1) 0 2) 3 3) 9 4) -1.
- 14) Найдите точки минимума функции $y = x^2 - 2x$.
- 1) 0 2) 1 3) -2 4) 3.
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 3; 7.
- 1) 5 2) $\sqrt{67}$ 3) 3 4) $\sqrt{24}$.
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2x^2 - 2$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 5$.
- 1) 82 2) 72 3) 48 4) 81
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_3(x + 3)$.
- 1) $(-3; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.
- 18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $(\frac{1}{6})^{2x/15} < \sqrt[5]{6}$
- 1) $(-\infty; 37,5)$ 2) $(-1,5; +\infty)$ 3) 1 4) 2.
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 81 дм^2 и 49 дм^2 , а длина их общего ребра 9 дм. Найдите объем параллелепипеда.
- 1) 567 2) 576 3) 429 4) 765
- 20) Высота конуса равна 9 см, а образующая составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.
- 1) 729 2) 129 3) 429 4) 648.

Вариант 7

- 1) Вычислите $(4/25)^{-3/2} + 0,25$
- 1) 15,875 2) 0,186 3) 5 4) 7,75.
- 2) Упростите выражение $(10^{-10} * 100^6)^{-1}$.
- 1) 0,0001 2) -100 3) 0,01 4) 1000.

3) Найдите значение выражение $\log_3(81 * a)$, если $\log_3 a = -5,5$

- 1) $2 + 2\log_3 2$ 2) 2 3) -22 4) $-1,5$.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 12/13$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

- 1) $-5/13$ 2) $5/13$ 3) $1/13$ 4) $\frac{2}{9}$

5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 7 - 4\cos^2 \alpha$.

- 1) 1 2) $2\cos \alpha$ 3) 3 4) -9 .

6) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{125 - 4x^2} = -x$.

- 1) $(-3; -1)$ 2) $(3; 5)$ 3) $(-3; 5)$ 4) корней нет

7) Решите уравнение $\sin 2x = \sqrt{3}/2$.

- 1) $(-1)^n \pi/6 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(6)^{3x+1} = 1/36$.

- 1) $[-4; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $[1; 4)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{(x-2)(x+1)}{x-2} > 0$.

- 1) $(-1; 2) \cup (3; +\infty)$ 2) $[1; 2) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$ 3) $(-\infty; 3)$ 4) $(-\infty; -2) \cup (\frac{1}{2}; 3]$.

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 4$.

- 1) $[-3; -1]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-5; -3]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (11 - 5x)^4$.

- 1) $3(5 + 3x)^2$ 2) $9(5 + 3x)^2$ 3) $-3(5 + 3x)^3$ 4) $-20(11 - 5x)^3$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 4x^3 - 6$.

- 1) $x^4 - 6x$ 2) $6x + 2$ 3) $x^3 + x^2$ 4) $x^2 + x - 4x$.

13) Решите уравнение $\log_{0,7}(2x + 3) = \log_{0,7} 3 + \log_{0,7} 2$

- 1) 0 2) 11 3) $1,5$ 4) 12 .

14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 2x - 3$.

- 1) -4 2) -1 3) 4 4) 1 .

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: $2; 2; 1$.

- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 9 .

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -x^2 + 4, y = 0$.

- 1) $16/3$ 2) $32/3$ 3) 11 4) 10 .

17) Укажите область определения функции $y = \log_3(x^2 - 2x)$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-4; +\infty)$ 3) $(4; +\infty)$ 4) $(0; 4)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $6^{x^2 - 7x + 12} > 1$

- 1) $-\infty < x < 3$ или $4 < x < +\infty$ 2) $-\infty < x < 3$ 3) $4 < x < 8$ 4) $x < 8$

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 36см^2 и 45см^2 , а длина их общего ребра 3см. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 540 2) 290 3) 510 4) 210.

20) Образующая конуса равна 18см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 2000 2) 1092 3) 2187 4) 648.

Вариант 8

1) Вычислите $6 \cdot (1/6)^3 - 216^0$

- 1) 0 2) $-35/36$ 3) $35/36$ 4) 36

2) Упростите выражение $\frac{1,7^{-1,5}}{1,7^{-0,5}}$.

- 1) 1,7 2) $1,7^{-1}$ 3) 10 4) 0.

3) Упростите выражение $\log_{1/2} 4 - \log_{1/2} 2 + \log_{1/2} (\frac{1}{2})$

- $\log_2 30$ 2) 0 3) $1/2$ 4) 4 1) 4) Найдите

значения $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 3/4$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

- 1) $-7/4$ 2) $-\sqrt{7/4}$ 3) $1/4$ 4) $3/4$

5) Упростите выражение $-2\cos^2 3\alpha + 7 - 2\sin^2 3\alpha$.

- 2 2) 3 3) -5 4) 5. 1) 6)

Решите уравнение $\cos x = -1/2$.

- 1) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{-40 + 11x^2} = -x$. 1)
 $[-3; 2]$ 2) $(35; 37)$ 3) $(-2; 0)$ 4) $(-\infty; -4)$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(\frac{1}{21})^{-3x+2} = 21^{-2}$. 1)
 $[-4; 0]$ 2) $(0; 1)$ 3) $[-\infty; -4)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{5x-2}{8x-1} > 0$.

- 1) $(-\infty; 1/8) \cup (\frac{2}{5}; +\infty)$ 2) $[-2; \frac{1}{3}) \cup (1; +\infty)$ 3) $[-3; 1]$ 4) $(-\infty; -5) \cup (-2; \frac{1}{4})$.

10) Найдите множество значений функции $y = 2\sin x - 1$. 1)

- $[3; 1]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-3; 1]$ 4) $[3; -1]$. 11)

Найдите производную функции $f(x) = (4 + (1/3)x)^6$ 1)

- $2(4 + \frac{1}{3}x)^5$ 2) $-8(4 + 2x)^3$ 3) $8(4 - 2x)^3$ 4) $(4 + 2x)^2$. 12)

Укажите первообразную функции $f(x) = -3x^3 + 5x^4 - x^2 + 2$. 1) $x^5 -$

- $3x^4/4 - x^3/3 + 2x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$. 13)

Решите уравнение $\log_{1/4} 16 + \log_{1/4} x = 1$ 1)

- 64 2) $1/64$ 3) -64 4) $-1/64$. 14)

Найдите точки максимума функции $y = x^3 - 3x^2$. 1) -3

- 2) 3 3) 9 4) -9. **15)** Найдите диагонали
 прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 4; 6. 1) 56
- 2) 10 3) $\sqrt{56}$ 4) 31. **16)** Вычислите площадь
 фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = -1$ 1) 8
- 2) 2 3) $2/3$ 4) $20/3$ **17)** Укажите область определения
 функции $y = \lg(2x^2 - 6x)$. 1) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$
- 3) $(2; +\infty)$ 4) $(-3; 3)$. **18)** Найдите наибольшее целое решение
 неравенства $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1-2x} \geq \left(\frac{5}{3}\right)^3$ 1) $(-11; 0)$ 2) $[1; +\infty)$
- 3) 1 4) $(-1; 1)$ **19)** Площади двух граней прямоугольного
 параллелепипеда равны 36дм^2 и 144дм^2 , а длина их общего ребра 3дм . Найдите объем
 параллелепипеда. 1) 640 2) 1344
- 3) 1029 4) 864. **20)** Образующая конуса составляет с плоскостью
 основания угол 45° , диаметр основания равен 8дм . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.
- 1) 46 2) 192 3) 64 4) 32

Вариант 9

- 1)** Вычислите $26 \cdot 8^{\frac{1}{3}} - 13$.
- 1) 131 2) 43 3) 39 4) 101.
- 2)** Упростите выражение $\frac{0,17^{-2,3}}{0,17^{-1,3}}$.
- 3) $0,17^{-1}$ 2) 1 3) -17 4) 0,17
- 3)** Упростите выражение $\log_{1/7} 70 - \log_{1/7} 1/7$.
- 1) $-2 - \log_{1/7} 10$ 2) 1 3) $8 \log_{1/7} 5$ 4) 20.
- 4)** Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 1) $3/5$ 2) $-3/5$ 3) 0,2 4) $2/5$
- 5)** Упростите выражение $(1/2)\cos^2(x/2) - 3 + (1/2)\sin^2(x/2)$.
- 1) $1 + \cos^2 x$ 2) -2,5 3) -12 4) 12.
- 6)** Решите уравнение $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$.
- 1) $\pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 7)** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{196 - x^2} = -x$.
- 1) $\left[\frac{4}{3}; 36\right]$ 2) $(35; 37)$ 3) $(-2; 10)$ 4) $(-\infty; -2]$.
- 8)** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{169}\right)^{2x-1} = (1/3)^2$
- 1) $[-4; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $[-\infty; -4)$ 4) $[4; 6)$.
- 9)** Решите неравенство $\frac{x}{(x-1)(x+1)} \geq 0$.

1) $(-1;0) \cup (1; +\infty)$ 2) $(-2; 2)$ 3) $(-\infty; -1)$ 4) $(-\infty; -1) \cup (-2; \frac{1}{4})$.

10) Найдите множество значений функции $y = 2\cos x - 1$.

1) $[3;1]$ 2) $[-3;1]$ 3) $[-1;1]$ 4) $[-3;-1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (-x^2 + x - 1)^3$

1) $(-6x + 3)(-x^2 + x - 1)^2$ 2) $-8(6 - 2x)^3$ 3) $8(6 - x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - 3x^3 + 4$.

1) $x^3 + (3/4)x^4 + 4$ 2) $x^3 + (3/4)x^4 + 4x$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.

13) Решите уравнение $\log_{0,1}(5x - 2) - \log_{0,1} 4 = \log_{0,1} 5$.

1) 4 2) 22 3) 4,4 4) 20.

14) Найдите точки минимума функции $y = (1/4)x^4 - 8x$.

1) 0 2) 12 3) -2 4) 2.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 4; 5.

1) $5\sqrt{2}$ 2) 5 3) $\sqrt{2}$ 4) 2.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -x^2$, $y = 0$, $x = -3$, $x = -1$.

1) 8 2) $2\frac{2}{3}$ 3) $5\frac{1}{3}$ 4) $8\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_3(5x - x^2)$.

1) $(0;5)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0;2)$.

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $(1/3)^{4x-5} \leq 1/81$.

1) 0 2) 3 3) 1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 529дм^2 и 115дм^2 , а длина их общего ребра 23дм . Найдите объем параллелепипеда.

1) 645 2) 2645 3) 1029 4) 1260.

20) Образующая конуса равна 46см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

1) 36501 2) 192501 3) $240\sqrt{2}$ 4) 3648.

Вариант 10

1) Вычислите $4 \cdot \left(\frac{1}{256}\right)^{-\frac{1}{4}} + 3$.

1) 132 2) 23 3) 19 4) 10.

2) Упростите выражение $\frac{16^{3/2}}{4^2}$.

1) $0,17^{-1}$ 2) 1 3) 4 4) 17

3) Упростите выражение $0,5 * 10^{\lg 30}$

1) 10 2) 1 3) 8 4) 15.

4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $3\pi/2 < \alpha < 2\pi$

- 1) $3/5$ 2) $-0,6$ 3) $0,2$ 4) $2/5$

5) Упростите выражение $1 - \sin^2 x + 8\sin^2 x + 7\cos^2 x$.

- 1) -8 2) $-2,5$ 3) 8 4) 12 .

6) Решите уравнение $\cos 2x = \sqrt{3}/2$.

- 1) $\pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{32 - 3x^2} = -x$.

- 1) $[\frac{4}{3}; 36] \cup (-3; -1)$ 3) $(-2; 10)$ 4) $(-\infty; -2]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(1/2)^{5x-4} = 0,125$

- 1) $[-4; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $(-\infty; 2)$ 4) $[-4; -2)$.

9) Решите неравенство $\frac{x-1}{(x-2)(x+2)} > 0$.

- 1) $(-2; 1) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-2; 2)$ 3) $(-\infty; 1, 4)$ 4) $(-\infty; -1) \cup (-2; \frac{1}{4})$.

10) Найдите множество значений функции $y = 2\sin x - 1/2$.

- 1) $[-2,5; 1,5]$ 2) $[-3; 1]$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-3; -1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = \ln(x^2 + 2x)$

- 1) $(2x + 2) / (x^2 + 2x)$ 2) $2(2 - 2x)^3$ 3) $8x$ 4) $(3 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = x^{-2} + 2x + 1$.

- 1) $-x^{-1} + x^2 + x$ 2) $x^3 - x^2 + 4x$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.

13) Решите уравнение $\log_{2,1}(2x - 7) - \log_{2,1} 6 = \log_{2,1} 4$.

- 1) 15 2) 22 3) $15,5$ 4) 20 .

14) Найдите точки минимума функции $y = (1/9)x^3 - (1/3)x$.

- 1) -1 2) 1 3) -2 4) 2 .

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: $1; 3; 1$.

- 1) $5\sqrt{2}$ 2) 5 3) $\sqrt{11}$ 4) 11 .

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -x^2 + 4, y = 0$.

- 1) $32/3$ 2) $2\frac{2}{3}$ 3) $5\frac{1}{3}$ 4) $8\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{1/6}(0,5 + 2x^2)$.

- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $(0,2)^{-4+2x} \leq 0,04$.

- 1) 0 2) 3 3) 1 4) 4 .

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 48дм^2 и 36дм^2 , а длина их общего ребра 6дм . Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 288 2) 2645 3) 1029 4) 1260 .

20) Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45° , высота равна 8 см. Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 6501 2) 2501 3) 240 4) 512.

Вариант 11

1) Вычислите $12 \cdot 64^{\frac{1}{3}} - 13$.

- 1) 133 2) 43 3) 35 4) 101.

2) Упростите выражение $\frac{56^{0,5}}{56^{-0,5}}$.

- 5) 56 2) -56 3) 10 4) 1.

3) Упростите выражение $\log_2 16 - 2\log_2 4$.

- 1) $\log_2 30$ 2) 1 3) $8\log_2 5$ 4) 0.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

- 1) -0,6 2) -0,6 3) 0,2 4) 0,36

5) Упростите выражение $2\cos^2 \alpha + 0,5 + 2\sin^2 \alpha$.

- 1) $1 + \cos^2 \alpha$ 2) 2,5 3) -12 4) 12.

6) Решите уравнение $\cos x = -1/2$.

- 1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{49 - 6x^2} = -x$.

- 1) $[\frac{4}{3}; 36]$ 2) (35; 37) 3) (9; 0) 4) $(-\infty; -2]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(\frac{1}{27})^{0,5x+2} = 27$.

- 1) [-4; 0) 2) [0; 1) 3) $[-\infty; -3)$ 4) [1; 6).

9) Решите неравенство $\frac{2x-4}{(x+1)(x-2)} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -1)$ 2) $[-2; \frac{1}{3}) \cup (1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (-2; \frac{1}{4})$.

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x + 2$.

- 1) [1; 3] 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) [-1; 1] 4) [-3; -1].

11) Найдите производную функции $f(x) = (3 - 5x)^3$.

- 1) $-4(7 - 2x)^{-3}$ 2) $-8(7 - 2x)^3$ 3) $-15(3 - 5x)^2$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 1$.

- 1) $x^4 - x^3 - x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.

13) Решите уравнение $\log_5 x - \log_5 3 = \log_5 12$.

- 1) 0 2) 4 3) 36 4) 15.

14) Найдите точки минимума функции $y = x^2 - 3x$.

- 1) 1,5 2) 2 3) -2 4) 3.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 2; 1.

- 1) 5 2) 10 3) 3 4) 31.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 1 - x^2$, $y = 0$, $x = 2$.

- 1) 8 2) $1\frac{1}{3}$ 3) $5\frac{1}{3}$ 4) $6\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(2x - x^2)$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 2/3]$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{2}\right)^{2-3x} - 1 \leq 0$.

- 1) 0 2) -1 3) 1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 48дм^2 и 132дм^2 , а длина их общего ребра 6дм . Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 840 2) 1344 3) 1056 4) 1210.

20) Образующая конуса равна 18см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 384 2) 2187 3) $24\sqrt{2}$ 4) 648.

Вариант 12

1) Вычислите $17 - 3 \cdot 729^{\frac{1}{6}}$.

- 1) 2 2) 8 3) -5 4) -17.

2) Упростите выражение $\frac{21^{1,5}}{21^{0,3}}$.

- 1) 1,2 2) 5 3) $21^{1,2}$ 4) 11^5 .

3) Упростите выражение $2^{\log_2 5} + \log_7 49 - \log_7 343$

- 1) $2 + 2\log_7 2$ 2) 2 3) $3 - 6\log_7 2$ 4) 4.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{3}$ и $\pi < \alpha < 3\pi/2$.

- 1) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$ 2) $\frac{7}{9}$ 3) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ 4) $\frac{2}{9}$.

5) Упростите выражение $-3\sin^2 \alpha - 26 - 3\cos^2 \alpha$.

- 1) 1 2) $2\cos \alpha$ 3) $\cos \alpha + \sin \alpha$ 4) -29.

6) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{128 - x^2} = x$

- 1) $\left[\frac{4}{3}; 6\right]$ 2) $(-\infty; -10)$ 3) $\left(\frac{1}{3}; 10\right]$ 4) $(-\infty; -\frac{4}{3}]$.

7) Решите уравнение $\sin x = -1$.

1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{4x+1} = 125$.

1) $[-4;0)$ 2) $[0;1)$ 3) $[1;4)$ 4) $[4;6)$.

9) Решите неравенство $\frac{x-3}{(4x-2)(x+2)} \geq 0$.

1) $(-2; \frac{1}{2})$ 2) $[-2;2) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$ 3) $(-\infty;3)$ 4) $(-\infty;-2) \cup (\frac{1}{2}; 3]$.

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x + 2$.

1) $[3;5]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[1;3]$ 4) $[-5;-3]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (5 + 3x)^{-3}$.

1) $3(5 + 3x)^2$ 2) $-9(5 + 3x)^{-4}$ 3) $-3(5 + 3x)^3$ 4) $-(5 + 3x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 4$.

1) $x^3 + 4x$ 2) $6x + 2$ 3) $x^3 + x^2$ 4) $x^2 + x - 4x$.

13) Решите уравнение $\log_7 x + \log_7 6 = \log_7 24$.

1) 0 2) 11 3) 4 4) 12.

14) Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 4$.

1) -1 2) 1 3) -2 4) 0.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 6; 2; 3

1) 55 2) 7 3) 49 4) 11.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^3 + 2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

1) 8 2) 5 3) 6 4) 4.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^3 - 4x)$.

1) $(-2;0) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-4; +\infty)$ 3) $(-2; +\infty)$ 4) $(0;4)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{14}{21}\right)^{6x-3} - 1 \leq 0$.

1) 0 2) 1 3) -1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 24см^2 и 84см^2 , а длина их общего ребра 4см. Найдите объем параллелепипеда.

1) 840 2) 10290 3) 504 4) 210.

20) Образующая конуса равна 14см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

1) 3840 2) 1029 3) 5184 4) 648.

Вариант 13

1) Вычислите $-2 \cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0,9^0$

1) 10,9 2) -11 3) 9,1 4) 9.

2) Упростите выражение $\frac{6^{1,4}}{6^{-0,7}}$

- 1) $6^{2,1}$ 2) 2 3) 0,7 4) 6^2 .

3) Упростите выражение $\log_5 3 + \log_5 35 - \log_3 5$

- 1) $-1 + \log_3 5$ 2) -2 3) 0 4) $\log_5 21$.

4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{4}$ и $0 < \alpha < \pi$

- 1) $\frac{10}{16}$ 2) $\frac{5}{8}$ 3) $\pm \frac{\sqrt{10}}{4}$ 4) $\frac{\sqrt{11}}{4}$

5) Упростите выражение $-4\sin^2 \alpha + 15 - 4\cos^2 \alpha$

- 1) 11 2) $1 + 8\sin^2 \alpha$ 3) $1 + 8\cos^2 \alpha$ 4) 9.

6) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 81} = -x$

- 1) $[\frac{4}{3}; 36]$ 2) $(-\infty; -2)$ 3) $(37; 40]$ 4) $(-\infty; -7]$.

7) Решите уравнение $\cos x = -\sqrt{3}/2$

- 1) π 2) 0 3) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(\frac{1}{6})^{0,1x-1} = 36$

- 1) $[-14; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $[1; 4)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{x+3}{(x+2)(x-2)} \geq 0$

- 1) $(-\infty; -8] \cup (\frac{1}{4}; 2)$ 2) $[-3; -2) \cup (2; +\infty)$ 3) $(-\infty; 2)$ 4) $(-\infty; -8) \cup (2; +\infty)$.

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1/2$

- 1) $[-3/2; 1/2]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-2; 0]$ 4) $[0; 2]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (-3x - 4)^{-6}$

- 1) $-18(3x - 4)^5$ 2) $6(3x - 4)^5$ 3) $18(-3x - 4)^{-7}$ 4) $(3x - 4)^7$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x^2 + x$

- 1) $x^5 - (2/3)x^3 + (1/2)x^2$ 2) $x^3 - x$ 3) $x^4 - 2x + x$ 4) $x^5 - x^2 + x$.

13) Решите уравнение $\log_4 x + \log_4 7 = \log_4 112$

- 1) 15 2) 5 3) 4 4) 16.

14) Найдите точку максимума функции $y = 4x - x^2$

- 1) 4 2) 2 3) -4 4) 1.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 5; 6; 7

- 1) 19 2) $\sqrt{110}$ 3) 121 4) 36.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -1 - x^3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = -1$.

- 1) 1 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $1\frac{1}{4}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^4 - x)$.

- 1) $(-3; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ 3) $(3; +\infty)$ 4) $(0; 3)$.

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{2}{79}\right)^{8-4x} - 1 \leq 0$.

- 1) 1 2) -1 3) 2 4) 0.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 25см^2 и 55см^2 , а длина их общего ребра 5см. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 240 2) 120 3) 275 4) 4500.

20) Образующая конуса равна 18дм и составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 3804 2) 2187 3) 2192 4) $162\sqrt{162}$

Вариант 14

1) Вычислите $3 \cdot 27^{1/3} + 3$

- 1) 0 2) 3 3) 12 4) 4.

2) Упростите выражение $\frac{7^{-1,2}}{7^{-2,2}}$.

- 6) 49 2) 7 3) $7^{-3/4}$ 4) 7^{-2} .

3) Упростите выражение $\log_2 4 + \log_2 16 - \log_{1/2} 8$

- 1) $1/2$ 2) 5 3) $8\log_2 5$ 4) 9.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -1/2$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

- 1) -0,6 2) $-\sqrt{3}/2$ 3) $\sqrt{2}/2$ 4) 0,36

5) Упростите выражение $-7\cos^2 \alpha + 7 - 7\sin^2 \alpha$.

- 1) 12 2) 24 3) 27 4) 0.

6) Решите уравнение $2 \cos x = -1$.

- 1) $\pm 2\pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{x-6} = x-3$.

- 1) $[1,5; 9]$ 2) $(3; 10)$ 3) нет решения 4) $(-\infty; -2]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(12)^{3x+5} = (144)^{x-1}$.

- 1) $[-14; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $(0; 11)$ 4) $[-4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{(4x-1)(x-2)}{(4x-8)} \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -2) \cup [\frac{1}{3}; 1)$ 2) $[1/4; +\infty)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $[1/4; 2] \cup (8; +\infty)$

10) Найдите множество значений функции $y = \sin x - 1/4$.

- 1) $[3; 1]$ 2) $[-5/4; 3/4]$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-3; -1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (2,5x + 5)^{-2}$.

- 1) $-5(2,5x + 5)^{-3}$ 2) $0,5x+5$ 3) $8(7 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 12x^{11} + 8x^7 + 1$.

- 1) $x^2 + x^4 - x$ 2) $x^{12} + x^8 + x$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $11x^9 + 72x$.

13) Решите уравнение $2 \log_2 x + 8 \log_2 x = 10 \log_2 3$.

- 1) 8 2) 9 3) 18 4) 3.

14) Найдите точки максимума функции $y = -2x^2 + 3x + 6$.

- 1) $1/2$ 2) $1/25$ 3) -2 4) $3/4$.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 4; 2

- 1) $\sqrt{29}$ 2) 42 3) 21 4) 12.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = x^2 - 9$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

- 1) $65/3$ 2) 65 3) $20/3$ 4) $6\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x + 2x^2)$.

- 1) $(-\infty; -1/2) \cup (0; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(1/2; 2)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $(2/3)^{2+3x} - 1 \leq 0$.

- 1) 1 2) 0 3) -1 4) $2/3$.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 121 дм^2 и 44 дм^2 , а длина их общего ребра 11 дм. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 676 2) 176 3) 484 4) 169.

20) Диаметр основания конуса равна 16 см. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 17 2) 27 3) 24 4) 512

Вариант 15

1) Вычислите $6 - 81^{\frac{1}{4}}$.

- 1) 3 2) 6 3) 1 4) 10.

2) Упростите выражение $\frac{13^{-2,5}}{13^{-1,5}}$.

- 1) 169 2) 13^{-1} 3) 100 4) 0.

3) Упростите выражение $4 \log_{1/3} 3 - \log_3 7 - \log_3 (\frac{1}{7})$

- 1) $1/4$ 2) -4 3) $8 \log_2 5$ 4) 0.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\sqrt{2}/2$ и $\pi < \alpha < 3\pi/2$.

- 1) $\sqrt{2}/2$ 2) $-\sqrt{2}/2$ 3) $1/2$ 4) 0

5) Упростите выражение $-\cos^2 3\alpha + 3 - \sin^2 3\alpha$.

- 1) 6 2) -6 3) 2 4) 0.

6) Решите уравнение $2\cos x = -\sqrt{2}$

- 1) $\pm 3\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{169 - 12x^2} = -x$

- 1) $[-5; 0]$ 2) $(-1; 0)$ 3) $(-2; 10)$ 4) $(-\infty; -8]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x-1/3} = 7^{1/2}$.

- 1) $(-25; -11)$ 2) $[-1; 0)$ 3) $[-2; 5)$ 4) $(8; 28)$.

9) Решите неравенство $\frac{(2x-6)(x+2)}{x-3} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -2) \cup [\frac{1}{3}; 1)$ 2) $(-\infty; -2]$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (-2; \frac{1}{2})$.

10) Найдите множество значений функции $y = \cos x - 1/6$.

- 1) $[3; 1]$ 2) $[-7/6; -5/6]$ 3) $(-1; 4)$ 4) $[-3; -1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (0,5 - 2,5x)^4$.

- 1) $-10(0,5 - 2,5x)^3$ 2) $-8(5 - 2x)^{-3}$ 3) $8(5 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 5x^4 + 4x^3 - 4$.

- 1) $x^5 + x^4 - 4x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.

13) Решите уравнение $\log_3 2x + \log_3 3x = \log_3 24$.

- 1) -2 2) 4 3) 2 4) 0.

14) Найдите точки максимума функции $y = 4x - 2x^2$.

- 1) 0 2) 2 3) -2 4) 1.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 1; 4; 3.

- 1) $5\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{26}$ 3) 35 4) 15.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -6x$, $y = 0$, $x = -2$.

- 1) 12 2) $2\frac{2}{3}$ 3) 48 4) $6\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_{1/5}(4x - 28)$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ 2) $(7; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{25}{13}\right)^{-2x-1} - 1 \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -1/2]$ 2) -1 3) 1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 21дм^2 и 81дм^2 , а длина их общего ребра 3дм. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 513 2) 567 3) 413 4) 270.

20) Диаметр основания конуса равна 14см, а высота 6см. Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 4 2) 12 3) 294 4) 8.

Вариант 16

1) Вычислите $16^{\frac{3}{4}} - 16$.

- 1) 19,84 2) 31,84 3) -8 4) 12,64.

2) Упростите выражение $\sqrt[3]{-0,25} * \sqrt[3]{-0,125} * \sqrt[3]{-0,5}$

- 1) -0,5 2) 0,25 3) 0,5 4) -0,25.

3) Упростите выражение $\lg x = 2\lg 3 - 4\lg 2$

- 1) 72 2) 82 3) $8\log_2 5$ 4) $9/16$.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,3$ и $\pi < \alpha < 3\pi/2$.

- 1) $-\sqrt{91}/10$ 2) $\sqrt{71}/10$ 3) $8/10$ 4) $0,36$

5) Упростите выражение $3\cos^2 3\alpha - 4 + 3\sin^2 3\alpha$.

- 1) 4 2) 5 3) -1 4) 12

6) Решите уравнение $\operatorname{tg}(x + 2) = -1$.

- 1) $-(\pi/12) - (2/3) + (\pi n/3)$ 2) $-\frac{\pi}{4}$ 3) $-\frac{\pi}{4} - 2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{56 - 6x^2} = -x$.

- 1) $[0; 2] \cup (-4; 0)$ 3) $(0; 2)$ 4) нет корней

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(1/4)^{\sqrt{x}-1} = 4^{\sqrt{x}-1}$.

- 1) $(-1; 2)$ 2) $[0; 1)$ 3) $[-\infty; -4)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{2x-8}{x+3} < 0$.

- 1) $(-3; 4)$ 2) $[-1/4; 1)$ 3) $(-\infty; -2)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (-2; \frac{1}{4})$.

10) Найдите множество значений функции $y = 2\cos x + 1/2$.

- 1) $[-1,5; 2,5]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-1; 1,5]$ 4) $[-3; -1]$.

11) Найдите производную функции $f(x) = (-6 + 7x)^{-4}$.

- 1) $-28(-6 - 7x)^{-5}$ 2) $-8(7 - 2x)^3$ 3) $8(7 - 2x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = x^2 - 4x - 4$.

- 1) $x^3/3 - 2x^2 - 4x$ 2) $2x^2 + 4x^4$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.

13) Решите уравнение $\log_3 x - \log_3 4 = \log_3 28$.

- 1) 112 2) 3 3) 9 4) -1.

14) Найдите точки минимума функции $y = 2x^2 - 2x$.

- 1) 0 2) $1/2$ 3) -2 4) 3.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 2; 7.

- 1) 5 2) $\sqrt{62}$ 3) 3 4) $\sqrt{24}$.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 5$.

- 1) 82 2) 72 3) 78 4) 81

17) Укажите область определения функции $y = \log_3(3x + 3)$.

- 1) $(-1; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x/15} < \sqrt[3]{6}$

- 1) $(-\infty; 37,5)$ 2) $(-1,5; +\infty)$ 3) 1 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 729 дм^2 и 54 дм^2 , а длина их общего ребра 9 дм. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 567 2) 576 3) 429 4) 4374

20) Высота конуса равна 7 см, а образующая составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 729 2) 129 3) 429 4) 343

Вариант 17

1) Вычислите $(4/49)^{-3/2} + 0,75$

- 1) 15,875 2) 0,186 3) 5 4) 43,625.

2) Упростите выражение $(10^{-10} * 100^{-6})^3$.

- 1) 0,0001 2) -100 3) 10^{-48} 4) 10^3 .

3) Найдите значение выражение $\log_3(81 * a)$, если $\log_3 a = -3$

- 1) $2 + 2\log_3 2$ 2) 2 3) -22 4) 1.

4) Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -12/13$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

- 1) $-5/13$ 2) $5/13$ 3) $1/13$ 4) $\frac{2}{9}$

5) Упростите выражение $-4\sin^2 2\alpha + 17 - 4\cos^2 2\alpha$.

- 1) 1 2) $2\cos \alpha$ 3) 13 4) -9.

6) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{128 - 4x^2} = -2x$.

- 1) $(-5; -1)$ 2) $(3; 5)$ 3) $(-3; 5)$ 4) корней нет

7) Решите уравнение $\sin 2x = -\sqrt{3}/2$.

- 1) $(-1)^{n+1}\pi/6 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(1/6)^{3x+1} = 1/36$.

- 1) $[-4; 0)$ 2) $[0; 1)$ 3) $[1; 4)$ 4) $[4; 6)$.

9) Решите неравенство $\frac{(x-2)(x+1)}{x+1} > 0$.

- 1) $(2; +\infty)$ 2) $[1; 2) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$ 3) $(-\infty; 3)$ 4) $(-\infty; -2) \cup (\frac{1}{2}; 3]$.

- 10) Найдите множество значений функции $y = 3 \sin x + 4$.
 1) $[-3; -1]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[1; 7]$ 4) $[-5; -3]$.
- 11) Найдите производную функции $f(x) = (11 - 0,5x)^{-4}$.
 1) $3(5 + 3x)^2$ 2) $9(5 + 3x)^2$ 3) $2(11 - 0,5x)^{-5}$ 4) $-20(11 - 5x)^3$.
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = 7x^6 - 6x$.
 1) $x^7 - 3x^2$ 2) $6x + 2$ 3) $x^3 + x^2$ 4) $x^2 + x - 4x$.
- 13) Решите уравнение $\log_7(12x + 3) = \log_7 3 + \log_7 2$
 1) 0 2) $1/4$ 3) 1,5 4) 12.
- 14) Найдите точку минимума функции $y = -x^2 + 2x + 3$.
 1) -4 2) 1 3) 4 4) $3\sqrt{5}$.
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2; 4; 5.
 1) 2 2) $3\sqrt{5}$ 3) 4 4) 9.
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -x^2 + 9$, $y = 0$.
 1) $16/3$ 2) $32/3$ 3) 11 4) 36.
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_3(x^2 - 2)$.
 1) $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$ 2) $(-4; +\infty)$ 3) $(4; +\infty)$ 4) $(0; 4)$.
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $6^{7x+12} > 1$
 1) $-\infty < x < 3$ 2) $-\infty < x < 3$ 3) $4 < x < 8$ 4) $x > -12/7$
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 51см^2 и 24см^2 , а длина их общего ребра 3см. Найдите объем параллелепипеда.
 1) 540 2) 290 3) 408 4) 210.
- 20) Образующая конуса равна 8см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.
 1) 2000 2) 192 3) 2187 4) 648.

Вариант 18

- 1) Вычислите $6^2 \cdot (1/6)^3 - 216^0$
 1) 0 2) $-5/6$ 3) $35/36$ 4) 36
- 2) Упростите выражение $\frac{2,7^{-1,5}}{2,7^{-0,5}}$.
 1) 1,7 2) $2,7^{-1}$ 3) 10 4) 0.
- 3) Упростите выражение $\log_{1/2} 4 - 3\log_{1/2} 2 + \log_{1/2} \left(\frac{1}{2}\right)$
 1) $\log_2 30$ 2) 0 3) $1/2$ 4) 2
- 4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 3/4$ и $3\pi/2 < \alpha < 2\pi$
 1) $-7/4$ 2) $-\sqrt{7}/4$ 3) $1/4$ 4) $3/4$

18) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\frac{3}{5}\right)^{1-2x} \geq \left(\frac{5}{3}\right)^{-3}$

- 1) (-11;0) 2) [-1;+∞) 3) 1 4) (-1;1)

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 78дм^2 и 93дм^2 , а длина их общего ребра 3дм. Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 640 2) 1344 3) 2418 4) 864.

20) Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45° , диаметр основания равен 12 дм. Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 46 2) 192 3) 64 4) 216

Вариант 19

1) Вычислите $2 \cdot 8^{\frac{1}{3}} + 11$.

- 1) 134 2) 15 3) 39 4) 101.

2) Упростите выражение $\frac{17^{2,3}}{17^{1,3}}$.

- 1) $0,17^{-1}$ 2) 1 3) 17 4) 0,17

3) Упростите выражение $\log_{1/7} 7 - \log_7 1/7$.

- 1) $-2 - \log_{1/7} 10$ 2) 1 3) $8 \log_{1/7} 5$ 4) 2.

4) Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

- 1) $3/5$ 2) $-3/5$ 3) $0,2$ 4) $2/5$

5) Упростите выражение $(2/3)\cos^2(x/2) - 3 + (2/3)\sin^2(x/2)$.

- 1) $1 + \cos^2 x$ 2) $-2,5$ 3) $-7/3$ 4) 12.

6) Решите уравнение $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$.

- 1) $\pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{216 - x^2} = -x$.

- 1) $\left[\frac{4}{3}; 36\right]$ 2) (35;37) 3) (-11;-8) 4) $(-\infty; -2]$.

8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{169}\right)^{2x-1} = (13)^{-2}$

- 1) [-4;0) 2) [0;1) 3) [-1;4) 4) [4;6).

9) Решите неравенство $\frac{3}{(x-1)(x+1)} \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ 2) (-2; 2) 3) $(-\infty; -1)$ 4) $(-\infty; -1) \cup (-2; \frac{1}{4})$.

10) Найдите множество значений функции $y = 3\cos x - 1/2$.

- 1) [3;1] 2) [-3;1] 3) [-1;1] 4) [-3,5; 2,5].

11) Найдите производную функции $f(x) = (-2x^2 + 3x - 1)^3$

- 1) $(-12x + 9)(-2x^2 + 3x - 1)^2$ 2) $-8(6 - 2x)^3$ 3) $8(6 - x)^3$ 4) $(7 - 2x)^2$.

12) Укажите первообразную функции $f(x) = 3x + 3x^2 - 3$.

- 1) $x^3 + (3/4)x^4 + 4$ 2) $x^3 + (3/4)x^4 + 4x$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $(3/2)x^2 + x^3 - 3x$.

13) Решите уравнение $\log_{0,1}(5x + 2) - \log_{0,1} 2 = \log_{0,1} 6$.

- 1) 4 2) 2 3) 4,4 4) 20.

14) Найдите точки минимума функции $y = (1/4)x^4 - 1/8x$.

- 1) 0 2) 12 3) -2 4) 1/2.

15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 3; 4; 1.

- 1) $5\sqrt{2}$ 2) 5 3) $\sqrt{26}$ 4) 2.

16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = 16 - x^2$, $y = 0$, $x = -3$, $x = 1$.

- 1) 8 2) $2\frac{2}{3}$ 3) $54\frac{2}{3}$ 4) $8\frac{2}{3}$.

17) Укажите область определения функции $y = \log_3(25 - x^2)$.

- 1) (-5;5) 2) (-2; +∞) 3) (2; +∞) 4) (0;2).

18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $(1/9)^{2x-5} \leq 1/81$.

- 1) 0 2) 3 3) 4 4) 2.

19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 625дм^2 и 125дм^2 , а длина их общего ребра 25дм . Найдите объем параллелепипеда.

- 1) 645 2) 2645 3) 1029 4) 3125.

20) Образующая конуса равна 24см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

- 1) 36501 2) 5184 3) $240\sqrt{2}$ 4) 3648.

Вариант 20

1) Вычислите $4 \cdot \left(\frac{1}{256}\right)^{\frac{1}{4}} + 5$.

- 1) 135 2) 23 3) 19 4) 6.

2) Упростите выражение $\frac{16^{-3/2}}{4^{-2}}$.

- 8) $0,17^{-1}$ 2) 1 3) $1/4$ 4) 17

3) Упростите выражение $(1/2) * 10^{\lg 30}$

- 1) 10 2) 1 3) 8 4) 15.

4) Найдите значения $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -1/2$ и $\pi/2 < \alpha < \pi$

- 1) $3/5$ 2) -0,6 3) $-\sqrt{3}/2$ 4) $2/5$

- 5) Упростите выражение $1 - \sin^2 x + 7\sin^2 x + 6 \cos^2 x$.
 1) -8 2) -2,5 3) 7 4) 12.
- 6) Решите уравнение $2 \cos 2x = \sqrt{3}$
 1) $\pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 7) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{44 - 3x^2} = -x$.
 1) $[\frac{4}{3}; 36]$ 2) (-4;-1) 3) (-2;10) 4) $(-\infty; -2]$.
- 8) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $(0,5)^{5x-4} = 0,25$
 1) [-4;0) 2) [0;1) 3) $(-\infty; 2)$ 4) [-4;-2).
- 9) Решите неравенство $\frac{x+2}{(x-2)(x+2)} > 0$.
 1) $(2; +\infty)$ 2) $(-2; 2)$ 3) $(-\infty; 1,4)$ 4) $(-\infty; -1) \cup (-2; \frac{1}{4})$.
- 10) Найдите множество значений функции $y = 5\sin x - 1/2$.
 1) [-5,5; 4,5] 2) [-3;1] 3) [-1;1] 4) [-3;-1].
- 11) Найдите производную функции $f(x) = \ln(x^2 - 2)$
 1) $2x / (x^2 - 2)$ 2) $2(2 - 2x)^3$ 3) $8x$ 4) $(3 - 2x)^2$.
- 12) Укажите первообразную функции $f(x) = x^{-2} + 2x^2 + 1$.
 1) $-x^{-1} + (2/3)x^3 + x$ 2) $x^3 - x^{-2} + 4x$ 3) $2 + 12x^2$ 4) $x^2 + x^4$.
- 13) Решите уравнение $\log_{2,1}(12x - 7) - \log_{2,1} 3 = \log_{2,1} 6$.
 1) 15 2) 22 3) 15,5 4) 2,08.
- 14) Найдите точки минимума функции $y = (2/3)x^3 - (1/2)x$.
 1) -1 2) 1 3) -2 4) 1/2.
- 15) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 1; 3; 2.
 1) $5\sqrt{2}$ 2) 5 3) $\sqrt{14}$ 4) 11.
- 16) Вычислите площадь фигуры (S), ограниченной линиями $y = -4x^2 + 4, y = 0$.
 1) $32/3$ 2) $2\frac{2}{3}$ 3) $5\frac{1}{3}$ 4) $8\frac{2}{3}$.
- 17) Укажите область определения функции $y = \log_{16}(-0,5 + 2x^2)$.
 1) $(-\infty; -0,5) \cup (0,5; +\infty)$ 2) $(-2; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; 2)$.
- 18) Найдите наименьшее целое решение неравенства $(0,2)^{-4-2x} \geq 0,04$.
 1) 0 2) -3 3) 1 4) 4.
- 19) Площади двух граней прямоугольного параллелепипеда равны 12дм^2 и 42дм^2 , а длина их общего ребра 6дм. Найдите объем параллелепипеда.
 1) 84 2) 2645 3) 1029 4) 1260.
- 20) Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45° , высота равна 12см. Найдите объем конуса, считая $\pi = 3$.

1) 6501 2) 2501 3) 1728 4) 512.

Критерии оценки работы

1 задание: Степень с рациональным показателем – 1 балл

2 задание: Степень с рациональным показателем – 1 балл

3 задание: Свойства логарифмической функции – 1 балл

4 задание: Основные тригонометрические формулы– 2 балла

5 задание: Основные тригонометрические формулы–2 балла

6 задание: Решение тригонометрических уравнений– 1 балл

7 задание: Решение иррациональных уравнений– 2 балла

8 задание: Решение показательных уравнений – 2 балла

9 задание: Метод интервалов - Решение иррациональных уравнений – 1 балл

10 задание: Свойства тригонометрических функций – 1 балл

11 задание: Вычисление производных - 1 балл

12 задание: Нахождение первообразной функции – 1 балл

13 задание: Решение логарифмических уравнений – 1 балл

14 задание: Нахождение максимального и минимального значений функции – 2 балла

15 задание: Свойства тел в стереометрии – 1 балл

16 задание: Площадь криволинейной трапеции – 3 балла

17 задание: Построение графика логарифмической функции – 3 балла

18 задание: Решение показательных неравенств - 3 балла

19 задание: Многогранники - 3 балла

20 задание: Тела вращения - 3 балла

Рекомендации для проверки (проведения) экзаменационного теста

Тест состоит из 20 заданий.

Задания содержат по 4 варианта ответов, причем каждый вопрос имеет только один вариант правильного ответа.

Максимальный балл за тест – 35.

0 – 14 баллов - «2» («неудовлетворительно»)

15 – 19 баллов - «3» («удовлетворительно»)

21 – 29 баллов - «4» («хорошо»)

30 – 35 баллов - «5» («отлично»)