

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Владимировна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 28.11.2025 13:15:34
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева»

(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
Калужский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «ОУП.03 Математика»

специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования
форма обучения: очная

Калуга, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебной дисциплины	6
2	Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки.	7
2.1	Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки в рамках метапредметных и предметных результатов	7
2.2	Критерии и методы оценки деятельности в рамках личностных результатов освоения дисциплины	14
3	Паспорт оценочных материалов по учебной дисциплине	15
4	Оценочные материалы в рамках текущего контроля по дисциплине	16
4.1	Формы и методика проведения текущего контроля по дисциплине.	16
4.2	Требования к подготовке студенческих работ в рамках текущего контроля. Требования для составления устного сообщения.	16
4.3	Критерии оценки в рамках текущего контроля	17
4.3.1	Критерии оценки устных сообщения (в том числе выступления в рамках интерактивного занятия)	17
4.3.2	Критерии оценки выполнения тестовых заданий (в том числе заданий с использованием IT технологий)	17
4.4	Контрольно-оценочные средства по дисциплине для текущего контроля	17

4.4.1	Тесты по отдельным темам	17
4.4.2	Задания для самостоятельных работ	22
4.4.3	Примерные работы рубежного контроля (РКТ)	24
5.	Оценочные материалы по учебной дисциплине для промежуточной аттестации	26
5.1	Формы и методика проведения промежуточной аттестации по дисциплине. Критерии оценки знаний студентов по дисциплине в рамках промежуточной аттестации	26
5.2	Контрольно-оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации	27
5.2.1	Вопросы для промежуточной аттестации Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой	27
5.2.2	Задания к экзамену.	28
6.	Приложение	30
6.1	Ключи к тестам в рамках текущего контроля	30
6.2	Ответы к самостоятельным работам	30
6.3	Ответы к контрольным работам	32

1. Перечень личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебной дисциплины

Освоение содержания дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

МП1 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МП2- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МП3 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в сфере общественных наук, навыками разрешения проблем;

МП4- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МП5 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках социально-правовой и экономической информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МП6- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

МП7 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– **МП8** -целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

ПР1 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР2сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР4- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

ПР5 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПР6- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПР7 – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в ре-

альном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПР8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Форма промежуточной аттестации:

1 семестр – зачет с оценкой;

2 семестр - экзамен.

2. Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки.

2.1 . Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки в рамках метапредметных и предметных результатов

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка по разделам:

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Критерии оценки для всех разделов	Методы оценки
Введение	Усвоение знания особенностей математических наук, места математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов	Текущий контроль при проведении: устного опроса;
1. Алгебра	Ознакомление с понятием корня n -	Полнота	Теку-

	<p>й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с примени-</p>	<p>ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов</p>	<p>щий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - проверки конспекта - выполнения индивидуальных заданий. - выполнения зачетных работ.
--	---	---	--

	<p>ем корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p>		
<p>2. Основы тригонометрии</p>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - проверки конспекта - выполнения индивиду-

	<p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>		<p>альных заданий.</p> <p>- выполнение зачетных работ.</p>
3. Функции, их свойства и графики	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной пере-</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <p>- устно-</p>

	<p>менной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p> <p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции</i>, <i>нахождение ее области определения и области значений</i>.</p> <p>Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>	<p>ответов</p>	<p>го и</p> <p>пись- менного опроса; - про- верки кон- спекта - вы- полне- ния ин- дивиду- альных заданий. - вы- полне- ния за- четных работ.</p>
--	---	----------------	---

	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по</i></p>		
--	--	--	--

	<i>графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков		
4. Уравнения и неравенства	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - проверки конспекта - выполнения индивидуальных заданий. - выполнения зачетных работ.

	для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений		
5. Начала математического анализа	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - проверки конспекта - выполнения индивидуальных заданий. - выполнения за-

	<p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p> <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>		четных работ.
6. Геометрия	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпенди-</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <p>- устного и</p>

	<p>кулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</p> <p>Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и</p>	<p>письменного опроса;</p> <p>- проверки конспекта</p> <p>- выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>- выполнения зачетных работ.</p>
--	--	--

	<p>теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при ре-</p>		
--	---	--	--

	<p>шении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p> <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объ-</p>		
--	---	--	--

	<p>емов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел. Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы, координат в пространстве, построение по заданным координатам</p> <p>точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, ко-</p>		
--	---	--	--

	<p>ординатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>		
<p>7. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> <p>Ознакомление с представлением число-</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - проверки конспекта; - выполнения индивидуальных заданий.

	вых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик		- вы- полне- ния за- четных работ.
--	---	--	--

2.2 Критерии и методы оценки деятельности в рамках личностных результатов освоения дисциплины

Преподаватель оценивает обучающегося по каждому из критериев личностных результатов, получившиеся оценки выставляются в журнал успеваемости и учитываются при выставлении оценки по промежуточной аттестации.

Оценка преподавателя

	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Сформированы представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики.	<u>2 345</u>
2	Студент понимает значимость математики для научно-технического прогресса, сформировано отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.	<u>2 345</u>
3	Развиты логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.	<u>2 345</u>
4	Студент владеет математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профес-	

	сионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.	<u>2 345</u>
5	Выработаны готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<u>2 345</u>
6	Выработаны готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности.	<u>2 345</u>
7	Студент готов к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	<u>2 345</u>
8	Выработано отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	<u>2 345</u>
	Средний балл:*	

*Средний балл - это сумма поставленных баллов, делённая на количество критериев.

3. Паспорт оценочных материалов по учебной дисциплине

Метапредметные и предметные результаты	Наименование раздела	Наименование контрольно-оценочного средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МП 1, МП 2 МП 3 МП 4 МП 7 ПР1- ПР8	Введение	Устный опрос	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 1. Алгебра	Выполнение индивидуальных заданий. Устный и письменный опрос. Тестирование. Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 2. Основы тригонометрии	Выполнение индивидуальных заданий. Устный и письменный опрос. Тестирование. Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 3 Функции, их свойства и графики	Выполнение индивидуальных заданий. Устный и письменный опрос. Тестирование.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.

		Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 4 Уравнения и неравенства	Выполнение индивидуальных заданий. Устный и письменный опрос. Тестирование. Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 5 Начала математического анализа	Выполнение индивидуальных заданий. Устный и письменный опрос. Тестирование. Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 6 Геометрия	Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование. Устный и письменный опрос. Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой. Экзамен.
МП 1 - МП 7 ПР 1 - ПР 8	Раздел 7 Комбинаторика, стати-	Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование.	Рубежный контроль. Зачет с оценкой.

	стика и теория вероятностей	Устный и письменный опрос. Проверка конспекта. Выполнение зачетных работ.	Экзамен.
--	------------------------------------	---	-----------------

4. Оценочные материалы в рамках текущего контроля по дисциплине

4.1 Формы и методика проведения текущего контроля по дисциплине

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Основные формы текущего контроля: выполнение индивидуальных заданий, устный и письменный опрос, проверка конспекта, выполнение зачетных работ, подготовка к интерактивным занятиям разного вида.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания и умения.

Формы устного контроля: опрос, оценка сообщения.

Формы письменного контроля:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку усвоения изученного материала, владения обучающегося конкретными знаниями.

Самостоятельные работы предназначены для контроля умения решать задачи и выполнять упражнения по пройденной теме.

Контрольные работы даются для проверки знаний и умений обучающихся, полученных в результате изучения раздела. Может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии.

4.2 Требования к подготовке студенческих работ в рамках текущего контроля. Требования для составления устного сообщения.

Сообщение должно быть четким по структуре и ясным по содержанию, опирающимся на несколько источников для более полного получения информации. Для уяснения материала целесообразно составлять план выступления, затем писать текст. Все неизвестные термины должны быть разъяснены. При устном выступлении речь должна быть отчетливой, неторопливой. С помощью пауз, интонации должно быть акцентировано внимание на главной информации. Для привлечения внимания слушателей, уяснения сложных фрагментов темы необходимо найти, обдумать яркие примеры. Основные критерии: правильность, т.е. соответствия языковым нормам; адекватность, т.е. соответствия содержания реальности; эффективность, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10% общего времени), основной части (75%) и заключения (15%).

4.3 Критерии оценки в рамках текущего контроля

4.3.1 Критерии оценки устного сообщения (в том числе выступления в рамках интерактивного занятия)

Оценка «отлично» предполагает, что устное сообщение отличается последовательностью, логичностью и широкой базой аргументации. Студент отвечает на все задаваемые по теме вопросы.

Оценка «хорошо» предполагает, что устное сообщение отличается последовательностью, наличием некоторых аргументов. Студент понимает задаваемые вопросы, но ответы не отличаются полнотой.

Оценка «удовлетворительно» предполагает, что студент понимает основное содержание, но изложение отличается нелогичностью, студент слабо отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает, что студент не понимает сущности темы, допускает значительные ошибки при изложении материала, не выделяет главного, существенного в ответе.

4.3.2 Критерии оценки выполнения тестовых заданий (в том числе заданий с использованием ИТ технологий)

Оценка «отлично» предполагает 90% правильных ответов.

Оценка «хорошо» предполагает 70% правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» предполагает 50% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает менее 50% правильных ответов.

4.4 Контрольно-оценочные средства по дисциплине для текущего контроля

4.4.1 Тесты по отдельным темам

Тема «Развитие понятия о числе»

1 Верным является утверждение:

- 1) каждое натуральное число является целым;
- 2) каждое целое число является натуральным;
- 3) каждое рациональное число является натуральным;
- 4) каждое рациональное число является целым.

2 Верным является утверждение:

- 1) каждое действительное число является рациональным;
- 2) каждое целое число является натуральным;
- 3) каждое рациональное число является действительным;
- 4) каждое рациональное число является целым.

3 Натуральным является число: 1) -5 ; 2) $1,2$; 3) $\frac{2}{3}$; 4) 14 .

4 Целым является число: 1) $2,45$; 2) $\frac{2}{13}$; 3) -15 ; 4) $-1,5$.

5 Иррациональным является число: 1) $0,1871225\dots$; 2) $0,128$; 3) $4\frac{1}{3}$; 4) $-2,(7)$.

6 Между числами $-0,06$ и $-0,07$ заключено число: 1) $-0,08$; 2) $-0,067$; 3) $-0,072$; 4) $-0,61$.

7 В виде бесконечной десятичной дроби можно представить число: 1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $1\frac{3}{4}$; 4) $-\frac{1}{2}$.

8 Между числами 5 и $5\frac{1}{4}$ заключено число: 1) $5\frac{3}{8}$; 2) $5,6$; 3) $5\frac{1}{6}$; 4) $5\frac{1}{3}$.

9 При выполнении действий $\left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7} + \frac{1}{2}\right) \cdot 14$ наиболее рациональным способом получим:
1) 2 ; 2) -4 ; 3) 4 ; 4) 6 .

Тема «Основы тригонометрии»

1. Если осуществить поворот точки $A(1;0)$ на угол $\alpha = \frac{3\pi}{4}$, то точка будет находиться в следующей четверти:

1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

2. Значение выражения $\sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$ равно:

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

3. Вычислив $\cos 75^\circ$, получим значение:

1) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$; 3) $-\frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{2}$.

4. Синусом угла α называется ... точки, полученной поворотом точки $(1;0)$ вокруг начала координат на угол α .

5. Отношение синуса угла α к косинусу угла α есть ... угла α .

6. Установить соответствия формул сложения тригонометрических функций:

1) $\cos(\alpha - \beta)$	а) $\sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$
2) $\cos(\alpha + \beta)$	б) $\sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$
3) $\sin(\alpha + \beta)$	в) $\cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$
4) $\sin(\alpha - \beta)$	г) $\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$

7. Запишите формулу понижения степени косинуса

8. Расположить в порядке возрастания следующие значения косинуса:

А $\frac{\pi}{3}$

Б $\frac{\pi}{6}$

В $\frac{\pi}{2}$

Г π

9. Запишите формулу косинуса двойного угла.

10. Преобразуйте $\sin(-\alpha) = \dots$

Вариант 2

1. Если осуществить поворот точки $A(1;0)$ на угол $\alpha = \frac{7\pi}{4}$, то точка будет находиться в следующей четверти:

1) I; 2) II; 3) III; 4) IV;

2. Расположить в порядке убывания следующие значения синуса:

A π

Б $\frac{\pi}{2}$

В $\frac{\pi}{6}$

Г $\frac{\pi}{3}$

3. Значение выражения $\cos \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ равно:

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

4. Установить соответствия формул сложения тригонометрических функций:

1) $\sin(\alpha - \beta)$ а) $\sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$

2) $\cos(\alpha + \beta)$ б) $\cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$

3) $\sin(\alpha + \beta)$ в) $\sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$

4) $\cos(\alpha - \beta)$ г) $\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$

5. Косинусом угла α называется ... точки, полученной поворотом точки $(1;0)$ вокруг начала координат на угол α .

6. Запишите формулу понижения степени синуса

7. Отношение косинуса угла α к синусу угла α есть ... угла α .

8. Запишите формулу синуса двойного угла.

9. Преобразуйте $\cos(-\alpha) = \dots$

Тема «Функции»

1 вариант

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{16 - x^2}$

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

2. Найдите область значений функции $y = \cos x + 2$

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

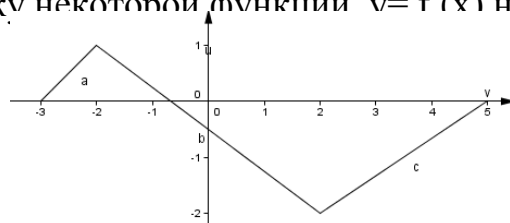
3. Проверьте функцию на четность $y = x^4 + \cos x$

1) четная; 2) нечетная; 3) ни четная, ни нечетная; 4) периодическая.

4. Найдите нули функции $y = x\sqrt{x-1}$

1) 0; 2) 1; 3) 0; 1; 4) нет.

5. По графику некоторой функции $v = f(x)$ найдите промежутки возрастания



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

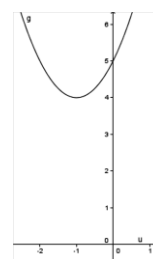
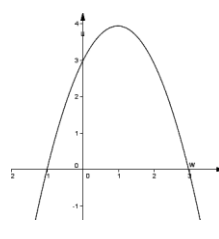
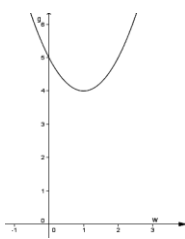
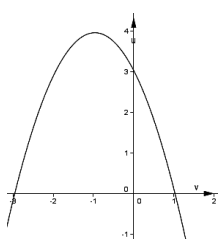
6. Найдите наименьший положительный период функции $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$

1) π ; 2) 2π ; 3) $0,5\pi$; 4) 4π .

7. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 3x - 1$

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

8. Укажите график функции $y = (x-1)^2 + 4$



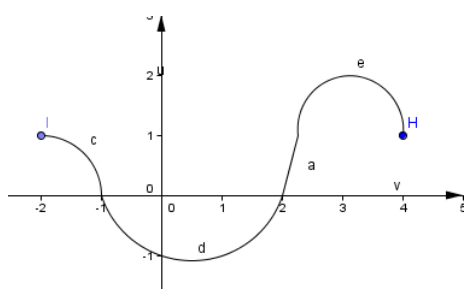
1)

2)

3)

4)

9. Найдите промежутки, на которых $y > 0$



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

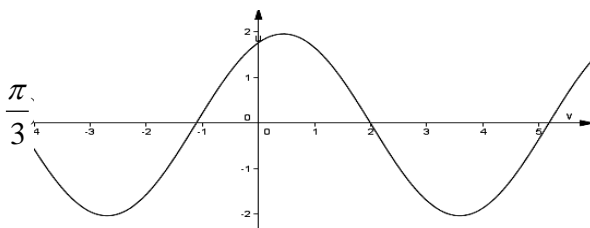
10. Дана функция $f(x) = x^3 - 2ax + 8$. Известно, что $f(1) = 5$. Найдите $f(-2)$.

- 1) 16; 2) 0; 3) 8; 4) -8.

11. Укажите функцию, которой соответствует данный график

- 1) $y = 2\sin(x - \frac{\pi}{6})$; 2) $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{3})$;

- 3) $y = 2 + \sin(x - \frac{\pi}{3})$; 4) $y = 2\sin(x - \frac{\pi}{3})$



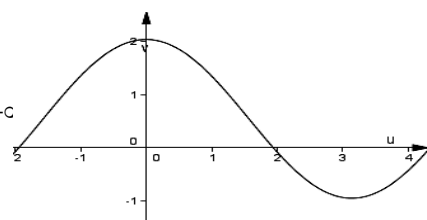
2 вариант

1. Найдите область определения функции и $y = \sqrt{81 - x^2}$

- 1) $(-\infty; -9) \cup (9; +\infty)$; 2) $[-9;9]$; 3) $(-9;9)$; 4) $(-\infty - 9] \cup [9; +\infty)$

2. Найдите область значений функции $y = \sin x - 2$

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



3. Проверьте функцию на четность: $y = \frac{\operatorname{tg} x}{x^2 - 1}$

- 1) четная; 2) нечетная; 3) ни четная, ни нечетная; 4) убывающая.

4. Найдите нули функции $y = \frac{x}{5} + \frac{3}{5}$

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

5. По графику некоторой функции

$y = f(x)$ найдите промежутки возрастания

- 1) $[-2;3] \cup [2;4]$; 2) $[-3;5]$; 3) $[0;3]$; 4) $(-1;2)$.

6. Найдите наименьший положительный период функции $y = \operatorname{tg} 4x$

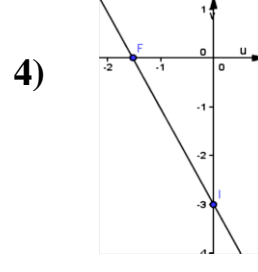
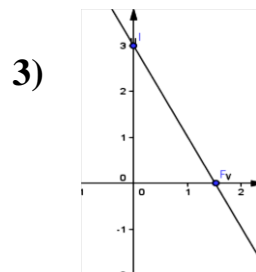
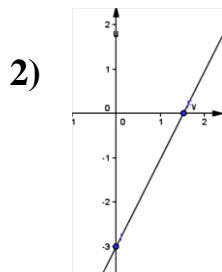
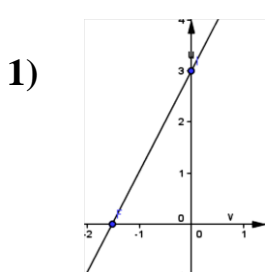
- 1) 2π ; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $0,5\pi$; 4) 4π .

7. Найдите наименьшее значение функции $y = -x^2 + 5x - 9$

- 1) $-2\frac{3}{4}$; 2) -9; 3) 1,5; 4) 9,75.

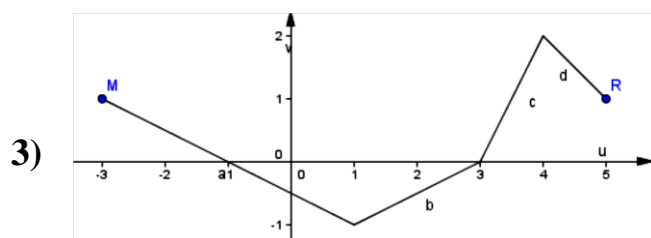
8. Укажите график функции $y = -2x - 3$

1.



Найдите
проме-
жутки, на

которых $y < 0$



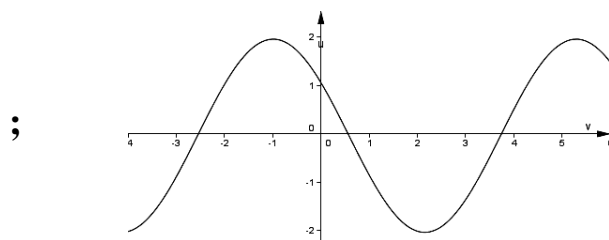
- 1) (-1;3); 2) [-3;1]U[4;5];

- (-3;-1); 4) [1;4].

10. Дана функция $f(x) = x^3 + 5x - a$. Известно, что $f(2) = 15$. Найдите $f(-1)$.

- 1) -3; 2) -9; 3) -8; 4) 0.

11. Укажите функцию, которой соответствует данный график



- 1) $y = 2 \cos(x - \frac{\pi}{6})$; 2) $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3})$

- 3) $y = 2 + \cos(x - \frac{\pi}{3})$; 4) $y = 2 \cos(x - \frac{\pi}{3})$

.

Тема «Производная и ее приложения»

Вариант 1

1. Найдите производную функции $y = 2x^3 - x^2 + 1$.

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

2. Найдите значение производной функции $y = x^3 + 4x^2 - 11$ в точке $x=3$.

- 1) 15; 2) 33; 3) 51; 4) 52.

3. Найдите производную функции $y = e^x + \cos x$.

- 1) $y = -\sin x$; 2) $y = e^x + \sin x$; 3) $y = e^x - \sin x$; 4)

$y = e^x + \cos x$.

4. Найдите значение производной функции $y = \frac{2x}{4x+3}$ в точке $x = \frac{1}{4}$.

- 1) $-\frac{3}{16}$; 2) $\frac{1}{16}$; 3) $\frac{3}{8}$; 4) $-\frac{3}{4}$.

5. Вычислите дифференциал функции $y = \ln x$.

- 1) $\frac{1}{x} dx$; 2) $\frac{1}{x}$; 3) $e^x dx$; 4) x .

6. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 9x - 4x^3$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$.

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

7. Если вторая производная функции непрерывна и меняет свой знак при переходе через точку x_0 , то точка $(x_0; f(x_0))$ точкой ...кривой $y = f(x)$.

- 1) максимума; 2) перегиба; 3) пересечения с Ox ; 4)

минимума.

8. Материальная точка движется по прямой так, что ее скорость в момент времени t равна $v(t) = 2t^3 - t$. Найдите ускорение точки в момент времени $t=2$.

- 1) 22; 2) 15; 3) 7; 4) 23.

9. Укажите наименьшее значение функции $y = x^2 + 5$ на промежутке $[-1; 1]$.

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

Вариант 2

1. Найдите производную функции $y = x^3 - 2x^2 - 4$.

- 1) $y = 2x^2 - 4x$; 2) $y = 3x^2 - 4x - 4$; 3) $y = 3x^2 - 4x$; 4) $y = 3x - 2x^2 - 4$.

2. Найдите значение производной функции $y = x^4 - 3x^2 + 1$ в точке $x=1$.

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

3. Найдите производную функции $y = \sin x - e^x$.

- 1) $y = \cos x - 1$; 2) $y = \cos x - e^x$; 3) $y = -\cos x - e^x$; 4)

$y = \cos x + e^x$.

4. Найдите значение производной функции $y = \frac{3x}{2x-1}$ в точке $x=1$.

- 1) 3; 2) -3; 3) 9; 4) 15.

5. Вычислите дифференциал функции $y = 2^x$.

- 1) $2^x \ln 2 dx$; 2) $2^x dx$; 3) $x \ln 2 dx$;

4) $2^x \ln x$.

6. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 4x + 3x^3$ в его точке с абсциссой $x_0 = -1$.

- 1) -1; 2) -5; 3) 13; 4) 7.

7. Если первая производная функции при переходе через x_0 меняет знак, то x_0 является точкой... функции.

- 1) перегиба; 2) экстремума; 3) пересечения с Оу графика; 4) пересечения с Ох графика.

8. Материальная точка движется по прямой так, что ее скорость в момент времени t равна $v(t) = 3 + t^3 - 2t$. Найдите ускорение точки в момент времени $t=3$.

- 1) 24; 2) 18; 3) 7; 4) 25.

9. Укажите наибольшее значение функции $y = 4 - x^2$ на промежутке $[-1; 1]$.

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

4.4.2 Задания для самостоятельных работ

Самостоятельная работа № 4 «Вычисление производных»

1. Исследовать функцию $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ на экстремумы и указать интервалы монотонности.
2. Вычислите производные функций:
 а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$; б) $f(x) = \sin x(x^3 - 4x^{-2})$; в) $s(t) = \frac{3t - 2}{7 - t}$.
3. Прямолинейное движение материальной точки задано уравнением $s(t) = 4t^2 + 2$. Найти скорость движения точки в момент времени $t = 2$ с.
4. Найти значение производной функции $y = (x^2 + 3)^4$ в точке $x = 1$.

Самостоятельная работа № 5 «Прямые и плоскости в пространстве»

1. Плоскость α пересекает стороны АВ и ВС треугольника ABC соответственно в точках D и E, причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC, если $BD:AD = 3:2$ и $DE = 9$ см.
2. Ребро куба равно 8 см. Найдите:
 - а) диагональ куба;
 - б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.
3. Точка O – центр вписанной в треугольник ABC окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр ОК. Найдите расстояние от точки K до сторон треугольника, если $AB = BC = 20$ см., $AC = 24$ см., $OK = 12$ см.
4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дано: $AB = BC = 3\sqrt{2}$ см., $BD_1 = 12$ см. Найдите: а) расстояние между прямыми BD_1 и AA_1 ; б) угол между прямой BD_1 и плоскостью ABC.

Самостоятельная работа № 6 «Многогранники»

1. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3 м, 4 м и 12 м.
2. Высота пирамиды равна 14 см. Площадь основания равна 588 см^2 . На каком расстоянии от вершины пирамиды находится сечение, параллельное ему, если площадь сечения 243 см^2 ?

Самостоятельная работа № 7 «Измерения в геометрии»

1. В прямом параллелепипеде стороны основания равны 3 и 5 см., угол между ними 60° . Определите объем параллелепипеда, если площадь его боковой поверхности равна 240 см^2 .
2. Площадь боковой поверхности конуса 810 см^2 , радиус основания 9 см. Найдите объем конуса.

Самостоятельная работа № 8 «Координаты и векторы»

1. Вычислить длину вектора \overline{MN} , если $M(1;3;-5)$, $N(6;-1;3)$.
2. Вычислить косинус угла между векторами $\mathbf{a}(1; 0; 1)$ и $\mathbf{b}(-2; 0; -2)$.
3. При каких значениях m векторы $\mathbf{a}(3; m+1; 1)$ и $\mathbf{b}(-4; 2; 3m)$ будут перпендикулярны?
4. Даны точки $A(1;-2;2)$, $B(3;4;-2)$, $C(0;-1;3)$. Вычислить угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} .

Самостоятельная работа № 9 «Элементы комбинаторики»

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?

3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

4.4.3 Примерные работы рубежного контроля (РКТ)

РКТ 1. Контрольная работа № 1 «Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы»

1. Вычислите:

а) $7^{-1} \left(\frac{1}{49} \right)^{-0,5} - 64^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{-2}$; б) $\sqrt[5]{27} \sqrt[5]{9} + \frac{\sqrt[3]{-625}}{\sqrt[3]{5}}$.

2. Решите уравнения: а) $3^{3x-8} = \frac{1}{27}$; б) $\log_2(x^2 + 4x + 3) = 3$

3. Вычислите: а) $\log_5 125$; б) $49^{\frac{1}{2} + \log_7 2}$ в) $\log_5 1125 - 2 \log_5 3$.

РКТ 2. Самостоятельная работа № 1 «Основы тригонометрии»

Вариант 1

1. Вычислить $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right)$.

2. Определить знак выражения $\frac{\cos 2 \cdot \sin 205^\circ}{\operatorname{tg} 200^\circ \cdot \operatorname{ctg} 105^\circ}$.

3. Решите уравнения

1. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

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

4. Упростите выражение: $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos(\pi - x) + \operatorname{tg}(\pi - x) + \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} - x\right)$.
5. Найдите наименьшее и наибольшее значение выражения $-2 + 6\cos x$.

Вариант 2

1. Вычислить $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{8}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.
2. Определить знак выражения $\frac{\cos 175^\circ \cdot \sin 2}{\operatorname{tg} 271^\circ \cdot \operatorname{ctg} 15^\circ}$.
3. Решите уравнения
1. $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$
 2. $6\sin^2 x - 5\sin x + 1 = 0$
4. Упростите выражение: $\sin(2\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha) + \sin(\pi - \alpha)$.
5. Найдите наименьшее и наибольшее значение выражения $-1 + 2\sin x$.

РКТ 3. Самостоятельная работа № 2 «Функции»

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{2x-5}}{\ln x}$.
2. Постройте график функции: а) $y = 2\sin x + 1$; б) $y = |2^x - 1|$.
3. Дана функция $y = \begin{cases} 2x+1, & x \geq -1, \\ 2-x, & x < -2. \end{cases}$

Найдите $y(3)$, $y(-4)$, $y(-2)$. Постройте график функции. Укажите $D(y)$, $E(y)$, промежутки монотонности.

РКТ 4. Самостоятельная работа № 3 «Уравнения и неравенства»

1. Решите уравнения:
- 1) $\sin^2 x - 10\cos x \sin x + 21\cos^2 x = 0$

$$2) \sqrt{x-3} \cdot \sqrt{2x+2} = x+1$$

$$3) 36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$$

$$4) 7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$$

$$2. \text{ Решите неравенство } 0,4^{2x+1} > 0.16$$

3. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{(x-5)^3(25-x^2)}{x^2(1-x)} \leq 0.$$

$$4. \text{ Решите систему неравенств: } \begin{cases} 10x-1 \geq 2; \\ 4-x \geq 2x+1. \end{cases}$$

РКТ 5. Контрольная работа № 2 «Математический анализ»

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^2-4$ в точке $x_0=2$.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$.

$$3. \text{ Вычислите: а) } \int_{\pi}^{2\pi} \cos \frac{x}{6} dx \quad \text{б) } \int_1^4 (x^2 - 6x) dx.$$

4. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1$ сек., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется в метрах).

5. Найдите значение производной функции $y = \frac{x^2}{x-1}$ в точке $x_0 = 3$.

РКТ 6. Контрольная работа № 3 «Многогранники. Тела и поверхности вращения»

1) Площадь поверхности куба равна 54 дм^2 . Определите его ребро.

2) Радиус шара равен 50 см. Найдите длину окружности и площадь сечения, находящегося на расстоянии 48 см от центра.

3) Высота цилиндра равна 5 см. На расстоянии 4 см от его оси проведено сечение, перпендикулярное основаниям цилиндра. Найдите радиус основания, если диагональ сечения равна 13 см.

РКТ 7. Самостоятельная работа № 10 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

1. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 17 человек в банке, 23 - в фирме и 19 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.

2. В мешке лежат 7 синих, 8 красных и 6 зеленых одинаковых по форме шаров. Не глядя, вынимают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется зеленым?

3. В коробке «Ассорти» лежат 30 одинаковых по виду шоколадных конфет, из которых 18 штук со сливочной начинкой и 12 штук — с ореховой. Выбираются наугад две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся с ореховой начинкой?

5. Оценочные материалы по дисциплине для промежуточной аттестации

5.1 Формы и методика проведения промежуточной аттестации по дисциплине. Критерии оценки знаний студентов по дисциплине в рамках промежуточной аттестации

В соответствии с действующим в Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО в

ФГБОУ ВО Курская ГСХА студент, выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи зачета с оценкой. Ему проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

Рубежный контроль(РКТ) состоит в выполнении самостоятельных и контрольных работ.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/ «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. *Зачет с оценкой* проводится на последнем занятии в виде устного ответа на 1 вопрос и решение одной задачи. В начале занятия преподаватель выдает задания претендентам на прохождение промежуточной аттестации. На подготовку к ответу студенту дается не более 45 минут. Пока они готовятся к ответам, преподаватель выставляет оценки студентам, прошедшим РКТ на «хорошо» и «отлично». Далее – студенты отвечают в соответствии с очередностью.

Критерии оценки знаний в рамках зачета с оценкой.

При выставлении оценки по зачету с оценкой преподаватель руководствуется следующими критериями:

5 (отлично) - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, свободно применяет его для решения практических задач, владеет основными понятиями, терминологией; ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

4 (хорошо) - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умеет правильно и доказательно излагать программный материал, без затруднений отвечает на поставленные вопросы. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

3 (*удовлетворительно*) - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа, которые исправляет только с помощью преподавателя. Ответ не является достаточно последовательным, доказательным и грамотным.

2 (*неудовлетворительно*) - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Форма промежуточной аттестации по математике, установленная рабочим учебным планом, - экзамен, - сдается в конце второго семестра.

В соответствии с действующим в Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО в ФГБОУ ВО Курская ГСХА студент, выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи экзамена. Ему автоматически проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

При отсутствии возможности аттестовать студента автоматически проводится *экзамен в традиционной форме*, который предполагает выполнение трех заданий билета. Экзамен по математике проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует все студенты группы. На подготовку к ответу дается 40 минут.

5.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации

5.2.1 Вопросы для промежуточной аттестации

Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой

1. Математика в науке и технике. Цели и задачи изучения математики.
2. Виды чисел.
3. Корень n -ой степени и его свойства.
4. Степени с рациональным показателем, ее свойства. Степень с действительным показателем.
5. Логарифмы. Свойства логарифмов.
6. Радианная мера угла. Вращательное движение.
7. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
8. Основные тригонометрические тождества.
9. Формулы приведения.
10. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
11. Синус и косинус двойного угла.
12. Преобразование простейших тригонометрических выражений.
13. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.
14. Функции. Область определения и множество значений.
15. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
16. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность.
17. Свойства функции: ограниченность, периодичность.
18. Промежутки возрастания и убывания.
19. Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума. Графическая интерпретация.
20. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Задание №1. Решите уравнение $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$.

Задание №2. Вычислите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Задание №3. Вычислите $7^{-1} \left(\frac{1}{49}\right)^{-0,5} - 64^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-2}$.

Задание №4. Постройте график функции $y = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$.

Задание №5. Укажите область определения функции $y = \sqrt{3x - 2}$.

Задание №6. Упростите: $\sin(4\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\alpha - \pi) - \sin(\alpha - \pi)$.

Задание №7. Решите уравнение $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$.

Задание №8. Исследуйте на четность и нечетность функцию $y = x^5 \sin x$.

Задание №9. Постройте график функции $y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Задание №10. Вычислите $\log_3 40,5 + \frac{1}{2} \log_3 4$.

5.2.2 Задания к экзамену

Примерные задания к экзамену

Задание 1. Найдите производную функции $f(x) = \sin 4x + \cos 7x$.

Задание 2. Найдите неопределенный интеграл от функции $y = \cos 2x$.

Задание 3. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(-2; -1; -3)$ и $\vec{b}(0; -1; -4)$.

Задание 4. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 1 и образует углы 30° , 30° и 45° с плоскостями граней параллелепипеда. Найдите объем параллелепипеда.

Задание 5. Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом 60° . Одно из ребер параллелепипеда составляет с этой гранью угол в 60° и равно 2. Найдите объем параллелепипеда.

Задание 6. Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из группы в 20 человек?

Задание 7. Перед торговым предприятием возникла проблема – в каком соотношении закупить товары А и В: можно закупить 5 единиц товара А и 8 единиц товара В – всего за 92 тыс. р., а можно, наоборот, закупить 8 единиц товара А и 5 единиц товара В.

Торговое предприятие остановилось на первом варианте, так как при этом экономится сумма, достаточная для закупки 2-х единиц товара А.

Какова цена товара А и товара В?

Задание 8. Сколько диагоналей в выпуклом пятиугольнике?

Задание 9. Группа из 15 участников земельных отношений претендует на собственность участков. Земельный участок разделен на следующие доли: $\frac{1}{800}$, $\frac{1}{400}$, $\frac{1}{200}$ и $\frac{1}{100}$. Сколькими способами можно осуществить распределение долей участка?

Задание 10. Упростите: $(a^{0,5})^6 a^{0,8}$

Задание 11. Стоимость объекта недвижимости определяется формулой

$V_0 = V_B + \frac{I_0 - V_B \times R_B}{R_L}$. Выразите величину I_0 – доход от объекта.

Задание 12. Решите неравенство: $2^{x-3} < 4$.

Задание 13. Преобразуйте тригонометрическое выражение

$\sin 25^\circ \cos 35^\circ + \cos 25^\circ \sin 35^\circ$.

Задание 14. Постройте график функции: $y = 2\cos 2x - 1$.

Задание №15. Найдите производную функцию: $f(x) = \sin 3x + \cos 5x$

Задание №16. Диагональ куба равна $\sqrt{12}$. Найдите его объем.

6. Приложения

6.1 Ключи к тестам в рамках текущего контроля

Тема «Развитие понятия о числе»

1-1, 2-3, 3-4, 4-3, 5-1, 6-4, 7-1,3,4, 8-3, 9-4

Тема «Основы тригонометрии»

1-2, 2-4, 3-1, 4-абсцисса, 5-тангенс, 6-гвба, 7- $\cos^2\alpha=1+\cos 2\alpha$, 8-ГВБА, 9- $\sin 2\alpha = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$

Тема «Функции»

1 вариант

1- 2, 2-4, 3-1, 4-3, 5-1, 6-2, 7-2, 8-2, 9-3, 10-3, 11-2

2 вариант

1- 3, 2-3, 3-2, 4-2, 5-1, 6-3, 7-4, 8-3, 9-2, 10-2, 11-2

Тема «Производная и ее приложения»

Вариант 1

1- 2, 2-3, 3-3, 4-3, 5-1, 6-1, 7-2, 8-4, 9-2

Вариант 2

1- 3, 2-4, 3-2, 4-2, 5-1, 6-3, 7-2, 8-4, 9-1

6.2 Ответы к самостоятельным работам.

Самостоятельная работа № 1 «Основы тригонометрии»

Вариант 1

1. $-4/5, \frac{3}{4}, 4/3$.

2. -

3. 1) $\pm\pi/6 + 2\pi n$ 2) $(-1)^k \arcsin(1/3) + \pi k$

4. $2(\cos x + \operatorname{tg} x)$

5. -8; 4

Вариант 2

1. $-\frac{7}{8}; -\frac{5}{7}; -\frac{7}{5}$.

2. +

3. Решите уравнения

1. $\frac{\pi}{3} + \pi n$

2. $(-1)^k \cdot \frac{1}{2} + \pi k \quad (-1)^n \cdot \arcsin \frac{1}{3} + \pi n$

4. $\sin \alpha$.

5. -3; 1

Самостоятельная работа № 2 «Функции»

1. $\left[\frac{5}{2}; +\infty\right[$

Самостоятельная работа № 3 «Уравнения и неравенства»

1. 1. $\arctg 7 + \pi n, \arctg 3 + \pi m$, 2. 7, 3. 1, 4. 1

2. $\left]-\infty; \frac{1}{2}\right[$

3. $\left]-\infty; 1\right[$

4. $[0, 3; 1]$

Самостоятельная работа № 4 «Вычисление производных»

1. $x=0$ – точка min, $x=2$ – точках

2. а) $3x^2-6x+4$, б) $\cos x \left(x^3 - \frac{4}{x^2}\right) + \sin x \left(3x^2 - \frac{8}{x^3}\right)$, в) $\frac{19}{(7-t)^2}$

3. 18

4. 512

Самостоятельная работа № 5 «Нахождение интегралов»

1. а) $\frac{x^6}{6} + C$ б) $\frac{1}{5} \sin 5x + C$ в) $\frac{1}{3} \sin^3 x + C$

2. а) $2\sqrt{2}$ б) $\frac{1}{3} \ln \frac{13}{10}$ 3. 1

Самостоятельная работа № 6 «Прямые и плоскости в пространстве»

1. 15 2. 1) $2\sqrt{6}$, 2) 192 3. 13

Самостоятельная работа № 7 «Многогранники»

1. 13 2. 10

Самостоятельная работа № 8 «Тела и поверхности вращения»

1. 4 см и $2\sqrt{3}$ см 2. 48

Самостоятельная работа № 9 «Измерения в геометрии»

1. $\frac{225\sqrt{3}}{2}$ 2. 2307

Самостоятельная работа № 10 «Координаты и векторы»

1. $\sqrt{105}$ 2. -1 3. 2 4. 180°

Самостоятельная работа № 11 «Элементы комбинаторики»

1. 120 2. 100 3. 90

Самостоятельная работа № 12 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

1. $\frac{23}{59}$ 2. $\frac{6}{21}$ 3. $\frac{4}{25}$

6.3 Ответы к контрольным работам.

Контрольная работа № 1 «Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы»

1. а) $\frac{35}{36}$ б) -2
2. а) $\frac{3}{5}$ б) -5; 1
3. а) 3 б) 28 в) 3

Контрольная работа № 2 «Математический анализ»

1. $y=4x-8$ 2. $\frac{4}{3}$ 3. а) $3\sqrt{3}-3$ б) -24 4. 8; 18 5. $\frac{3}{4}$

Контрольная работа № 3 «Многогранники. Тела и поверхности вращения»

1. 3 дм, 2. 95,2 см 615,44 см² 3. $2\sqrt{13}$

**Тестовые вопросы по дисциплине:
ОУП.03 Математика**

$\frac{2}{9}$

1. К какому из данных промежутку принадлежит число
- А. $[0,1; 0,2]$
Б. $[0,2; 0,3]$
В. $[0,3; 0,4]$
Г. $[0,4; 0,5]$

2. Решите уравнение: $x^2 - x - 20 = 0$

Впишите ответ _____

3. Найдите значение выражения: $\frac{21}{0,6 \cdot 2,8} + 1,7 \cdot 10^2$
- Впишите ответ _____

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 1 - 3x \leq 16 \\ 6 + 2x \leq 6 \end{cases}$$
- Впишите ответ _____

5. Решите задачу: Спортивный магазин проводит акцию: «Любой свитер по цене 600 рублей. При покупке двух свитеров – скидка на второй 60%». Сколько рублей придется заплатить за покупку двух свитеров?

Впишите ответ _____

6. Решите задачу: Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что игру должна начать девочка.

Впишите ответ _____

7. Вычислите: $3 \log_2 \frac{1}{8} + 2 \log_3 6 - \log_3 12$.
- Впишите ответ _____

8. Вычислите: $27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{3}{4}}$.
- Впишите ответ _____

9. Решите уравнения: $\log_3 (4x - 1) = 1$
- Впишите ответ _____

10. Решите уравнение: $\sqrt{6 + x - x^2} = 1 - x$
- Впишите ответ _____

11. Решите неравенства: $\log_{\frac{1}{3}} (4 - 2x) > -1$
- Впишите ответ _____

12. Прямая a параллельна плоскости α , а прямая c лежит в плоскости α . Определите, могут ли прямые a и c :

- А. быть параллельными
Б. пересекаться
В. быть скрещивающимися

13. Плоскость α проходит через середины боковых сторон АВ и СД трапеции ABCD – точки М и N. Найдите ВС, если АД =10 см, MN =8см.

Впишите ответ _____

14. Плоскость, параллельная прямой АВ треугольника ABC, пересекает сторону AC в точке М, сторону BC в точке N. Найдите отрезок MN, если АВ = 25 см, АМ : МС = 2:3.

Впишите ответ _____

15. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если одна больше другой в 2 раза, а соответствующие им проекции равны 1см и 7 см.

Впишите ответ _____

16. Сколькими способами можно составить букет из трёх цветков, выбирая цветы из девяти имеющихся?

Впишите ответ _____

17. Даны три точки A(0; 1; -1), B(1; -1; 2), C(3;1;0). Найдите косинус угла C треугольника ABC.

Впишите ответ _____

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

18. Упростите выражение:

Впишите ответ _____

19. Решите неравенства: $\left(\frac{1}{5}\right)^{3x-7} > 0,04$

Впишите ответ _____

$$\frac{(x+11) \cdot (2x-5)}{3x} \leq 0$$

20. Решите неравенства:

Впишите ответ _____

21. На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, В, С и D. Расстояние между А и В - 50 км, между А и С - 40 км, между С и D - 25 км, между D и А - 35 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону).

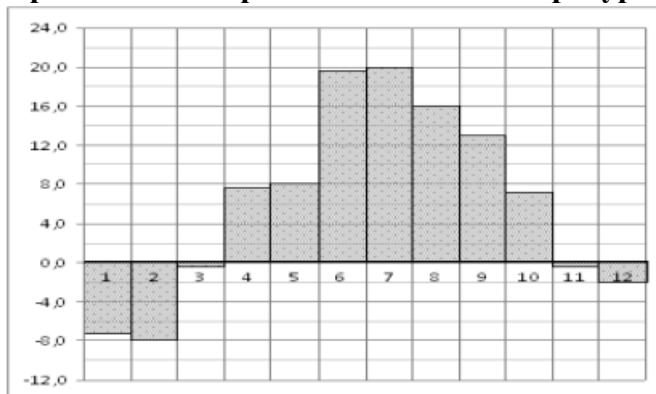
Найдите расстояние между В и С.

Впишите ответ _____

22. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5^{2x-y} = \frac{1}{5} \\ 5^{y-x} = 125 \end{cases}$$

Впишите ответ _____

23. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.



Впишите ответ _____

24. Люба включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по шести каналам из сорока восьми показывают документальные фильмы. Найдите вероятность того, что Люба попадет на канал, где документальные фильмы не идут.

Впишите ответ _____

25. Найдите корень уравнения:

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{5-x} = 125.$$

Впишите ответ _____

26. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 см и 5 см, а одна из диагоналей основания 4 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда, зная, что меньшая диагональ образует с плоскостью основания угол 60° .

Впишите ответ _____

27. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = 3x^2 - 2x^3, [-1; 4]$$

Впишите ответ _____

28. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 10 005 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

Впишите ответ _____

29. Найдите точку минимума функции:

$$y = 19 + 4x - \frac{x^3}{3}$$

Впишите ответ _____

30. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4, 6, 9. Найдите ребро равновеликого ему куба.

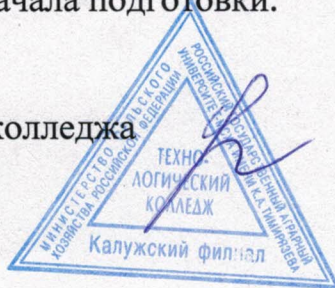
Впишите ответ _____

Ключ к итоговому тесту

<u>1.</u>	<u>б</u>
<u>2</u>	5;-4
<u>3</u>	182,5
<u>4</u>	[-5;0]
<u>5</u>	840
<u>6</u>	0,6
<u>7</u>	<u>-8</u>
<u>8</u>	<u>1</u>
<u>9</u>	<u>1</u>
<u>10</u>	<u>-1</u>
<u>11</u>	(∞ ;0,5)
<u>12</u>	а, в
<u>13</u>	6
<u>14</u>	15
<u>15</u>	4 и 8
<u>16</u>	84
<u>17</u>	$1/2\sqrt{30}$
<u>18</u>	- $tg x$
<u>19</u>	(3; ∞)
<u>20</u>	(∞ ; -11], (0; 2,5)
<u>21</u>	5
<u>22</u>	(2;5)
<u>23</u>	5
<u>24</u>	0,875
<u>25</u>	8
<u>26</u>	10
<u>27</u>	-80 и 5
<u>28</u>	11500
<u>29</u>	-2
<u>30</u>	6

Контрольно-оценочные средства профессионального модуля
актуализированы для 2025 года начала подготовки.

Руководитель технологического колледжа



Окунева О.А.