

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа ВлГУ

_____ Ю.Д. Корогодов

« _____ » _____ 20 ____

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК
естественно-научных дисциплин колледжа ВлГУ
от « _____ » _____ 20 ____

_____ Г.П. Тонконог

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

основной профессиональной образовательной программы
по специальностям гуманитарного профиля 1 курс СПО

Владимир, 20__г.

Фонды оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальностям СПО и на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины « Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ.

ФОС составили: Тонконог Г.П. - ст.преподаватель КИТП
Яппарова И.С. - ст.преподаватель КИТП
Гаврилова И.Е. - ст.преподаватель КИТП

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	12
4. Контрольно-оценочные материалы для текущей аттестации по учебной дисциплине.....	14
5. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	44

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины « Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивается достижение студентами 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:**

- 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;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,

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

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения

	<p>степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Решение логарифмических уравнений</p>
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>
Основные тригонометрические тождества	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<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>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
Простейшие тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i>	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<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>
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	<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 переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции</p>
Свойства функции. Графическая	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p>

интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>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>
Обратные функции	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>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.</p> <p>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 графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>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>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>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.</p>

	<p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <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>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>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.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>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 для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p>

	Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<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 перпендикулярных 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.</p> <p>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. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и 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.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>

<p>Многогранники</p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. 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. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их <i>развертки</i>, сечения. 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>Измерения в геометрии</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 объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>

Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>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, координатный 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>
----------------------	--

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; – сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; – владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – 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; 	<p><i>Самостоятельные и контрольные работы, индивидуальные задания.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;– 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;– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | |
|--|--|

4. Контрольно-оценочные материалы для текущей аттестации по учебной дисциплине

РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ № 1 (1 семестр)

(Тригонометрические функции. Тригонометрические преобразования. Функции и графики.)

Вариант 1

Запишите правильный ответ.

1. Вычислите: $3\cos 60^\circ - 2\sin 30^\circ + \frac{6\operatorname{tg} 60^\circ - 2\operatorname{ctg} 30^\circ}{\sqrt{3}}$.
2. Вычислите: $6\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) - 5\cos(-\pi)$.
3. Упростите выражение $\frac{\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)} + 2\operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.
4. Упростите выражение $1 + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cos(\pi - \alpha) - \sin^2 \alpha$.
5. Упростите выражение $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha + 3$.
6. Упростите выражение $\sin 3\alpha \cdot \cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cdot \cos 3\alpha + \sin(\pi + 5\alpha)$.
7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x+1}$ и запишите ее наименьшее целое значение.
8. Найдите область значений функции $y = \sin x - 2$ и запишите ее наибольшее целое значение.
9. Запишите номер четной функции:
1) $f(x) = \operatorname{tg} x - 4x^5$; 2) $f(x) = \sin 2x + x^3$; 3) $f(x) = 3x^2 - \cos x$

Вариант 2

Запишите правильный ответ.

1. Вычислите: $\sin(-30^\circ) + \cos(-60^\circ) - 3\operatorname{tg}(-30^\circ)\operatorname{ctg}(-60^\circ)$.
2. Вычислите: $3\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - 2\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + 3\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right) - \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right)$.
3. Упростите выражение $\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} + 2\operatorname{ctg}^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha}$.
4. Упростите выражение $\sin(2\pi + \alpha)\sin(\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$.
5. Упростите выражение $\frac{\sin 2\alpha}{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1} - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$.
6. Упростите выражение $\sin 2,5\alpha \cdot \cos 1,5\alpha + \sin 1,5\alpha \cdot \cos 2,5\alpha + \cos\left(\frac{\pi}{2} + 4\alpha\right)$.

7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x+2}$ и запишите ее наименьшее целое значение.
8. Найдите область значений функции $y = 2 \sin x$ и запишите ее наибольшее целое значение.
9. Запишите номер нечетной функции:
 - 1) $f(x) = 2x^4 + \cos x$; 2) $f(x) = 3x^2 - \cos x$; 3) $f(x) = \sin 3x - x^3$.

РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ № 2 (1 семестр)

(Решение тригонометрических уравнений. Производная функции.)

Вариант 1

Запишите правильный ответ.

Решите уравнения и систему (№ 1 -6):

1. $2 \sin x = \sqrt{3}$;
2. $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$;
3. $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$;
4. $\sin^2 x - 2 \sin 2x - 5 \cos^2 x = 0$;
5.
$$\begin{cases} \sin x = \cos y \\ 2 \cos^2 y + \sin x = 3 \end{cases}$$
6. Найдите $f'(2)$, если $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$.
7. Найдите $f'(1)$, если $f(x) = (2x^3 - 1)(x^2 + 1)$.
8. Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{4-3x}{x}$.
9. Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 + \cos x$.

Вариант 2

Запишите правильный ответ.

Решите уравнения и систему (№ 1 – 6):

1. $\sqrt{2} \cos x = 1$;
2. $\sin x + \cos x = 0$;
3. $2 \cos^2 x - \sin x = -1$;
4. $\cos^2 x + \sin 2x - 3 \sin^2 x = 0$;
5.
$$\begin{cases} \cos x = \sin y \\ \sin^2 y - \cos x = 2 \end{cases}$$
6. Найдите $f'(2)$, если $f(x) = 2x^3 - 4x^2 - 5x + 3$.
7. Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = (x^3 - x^2)(x^2 - 1)$.

8. Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{2-5x}{x}$.

9. Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 - \sin x$.

РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ № 3 (1 семестр)
(Применение производной. Интеграл.)

Вариант 1

Запишите правильный ответ.

1. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3x^3 - 12x - 15$ в точке $x = -2$.
3. При движении тела по прямой расстояние (в метрах) меняется по закону $s(t) = 7t^2 - 4t + 15$ (t – время в секундах). Найдите ускорение тела (в м/с^2) через 3 с после начала движения.
4. Разбейте число 10 на два положительных слагаемых так, чтобы сумма квадратов этих слагаемых была наименьшей. В ответе укажите произведение этих слагаемых.
5. Найдите множество первообразных для функции $f(x) = 2\cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$.
6. Найдите множество первообразных для функции $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{x}} - x^2 + 5$.
7. Вычислите $\int_{-1}^2 x^4 dx$.
8. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 2$.

Вариант 2

Запишите правильный ответ.

1. Найдите точку максимума функции $y = 5x - x^5$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 5x^2 - 8x + 1$ в точке $x = 2$.
3. При движении тела по прямой расстояние (в метрах) меняется по закону $s(t) = 2t^2 + 5t - 6$ (t – время в секундах). Найдите ускорение тела (в м/с^2) через 2 с после начала движения.
4. Разбейте число 40 на два положительных слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим. В ответе укажите произведение этих слагаемых.
5. Найдите множество первообразных для функции $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - 3\sin x$.
6. Найдите множество первообразных для функции $f(x) = x^4 - \frac{2}{\sqrt{x}} + 2$.

7. Вычислите $\int_1^3 x^3 dx$.

8. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0,5x^3$, $y = 0$, $x = 2$.

РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ № 1 (2 семестр)

(Корни и степени. Показательная и логарифмическая функции).

Вариант 1

Запишите правильный ответ.

10. Вычислите: $(-3\sqrt[4]{5})^4 - \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25}$.

11. Упростите выражение $\frac{b^{5,7} \cdot b^{-2,7}}{b^2 : b^{-3}}$ и вычислите его значение при $b = 4$.

12. Вычислите: $2^{\log_2 7} + \log_5 75 - \log_5 3$.

13. Решите уравнение $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x} = 9$.

14. Найдите наибольшее целое число – решение неравенства $\left(\frac{1}{5}\right)^{3+x} \geq 125$.

15. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}}(2x-1) = -2$.

16. Найдите сумму целых чисел – решений неравенства $\log_2(2+3x) \leq 4$.

17. Вычислите $f'(0)$, если $f(x) = \frac{e^x}{3x+1}$.

18. Вычислите $\int_0^1 3^x dx$.

Вариант 2

Запишите правильный ответ.

1. Вычислите: $(-2\sqrt[5]{2})^5 + \sqrt[4]{5} \cdot \sqrt[4]{125}$.

2. Упростите выражение $\frac{b^3 : b^{-2}}{b^{9,2} \cdot b^{-1,2}}$ и вычислите его значение при $b = 2$.

3. Вычислите: $\log_2 3 + \log_2 24 - \log_2 9$.

4. Решите уравнение $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125$.

5. Найдите наибольшее целое число – решение неравенства

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{2-x} > 9^{2x-2}.$$

6. Решите уравнение $\log_{0,1}(2x+5)=0$.
7. Найдите сумму целых чисел – решений неравенства $\log_2(3x-1) \leq 3$.
8. Вычислите $f'(e)$, если $f(x) = x^4 \cdot \ln x$.
9. Вычислите $\int_0^2 2^x dx$.

РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ № 2 (2 семестр)

(Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Прямые и плоскости в пространстве.)

Вариант 1

Запишите правильный ответ.

1. Найдите: $A_8^6 - P_4$.
2. Сколькими способами можно рассадить за столом пять человек?
3. Из букв слова «вероятность» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что выбранная буква будет гласной?
4. В коробке 6 белых и 4 черных шаров. Из нее вынимают один шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался белым. Найдите вероятность того, что второй вынутый шар тоже окажется белым.
5. В ящике находятся пуговицы различных цветов: белых – 20%; красных – 50%; зеленых – 10%; синих – 20%. Найдите вероятность того, что взятая наугад пуговица окажется красного или зеленого цвета.
6. Из точки к плоскости проведены две наклонные, длины которых равны 4см и 8см. Найдите расстояние от точки до плоскости, если их проекции относятся как 1:7.
7. Из центра O окружности, вписанной в треугольник, восстановлен перпендикуляр OM к плоскости этого треугольника. Найдите радиус окружности, если расстояния от точки M до одной из сторон треугольника и до плоскости треугольника равны 1,2м и 1,3м.

Вариант 2

Запишите правильный ответ.

1. Найдите: $A_7^5 - P_5$.
2. Сколькими способами можно расставить на полке шесть книг?
3. Из букв слова «вероятность» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что выбранная буква будет согласной?
4. В коробке 6 белых и 4 черных шаров. Из нее вынимают один шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался черным. Найдите вероятность того, что второй вынутый шар тоже окажется черным.
5. В ящике находятся пуговицы различных цветов: белых – 40%; красных – 20%; зеленых – 30%; синих – 10%. Найдите вероятность того, что взятая наугад пуговица окажется синего или белого цвета.

- Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если они относятся как 1:2, а соответствующие им проекции равны 1 см и 7 см.
- Из центра O окружности, вписанной в трапецию, восстановлен перпендикуляр OM к плоскости этой трапеции. Найдите радиус окружности, если расстояния от точки M до одной из сторон трапеции и до ее плоскости равны 3 см и 3,4 см.

РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ № 3 (2 семестр)

(Координаты и векторы. Многогранники и тела вращения.)

Вариант 1

Запишите правильный ответ.

- Даны точки $A(0;-1;2), B(-1;4;3), C(-2;1;0), D(-1;0;3)$. Найдите модуль вектора $\vec{m} = 2\vec{BA} + \vec{CD}$.
- Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB .
- Дана правильная треугольная призма со стороной основания $4\sqrt{3}$ и высотой 4. Найдите объем вписанного в призму цилиндра.
- Боковые ребра правильной четырехугольной пирамиды равны 5, сторона основания равна 8. Найдите площадь полной поверхности этой пирамиды.
- Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Найдите объем цилиндра, если объем конуса равен 15.

Вариант 2

Запишите правильный ответ.

- Даны точки $A(1;5;0), B(-3;2;-1), C(-2;0;3), D(4;-5;-2)$. Найдите модуль вектора $\vec{m} = 3\vec{AB} - \vec{DC}$.
- Диагональ BD основания правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равна 12. Высота пирамиды SO равна 8. Найдите длину бокового ребра SA .
- Дана правильная треугольная призма со стороной основания $4\sqrt{3}$ и высотой 4. Найдите объем описанного около призмы цилиндра.
- Боковые ребра правильной шестиугольной пирамиды равны 13, сторона основания равна 10. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.
- Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Найдите объем конуса, если объем цилиндра равен 60.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
для студентов 1 курса КИТП ВлГУ технических специальностей

1 СЕМЕСТР

Контрольная работа №1.

(Тригонометрические функции. Тригонометрические преобразования)

Вариант 1

Вычислить

1. $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

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

3. $\sin\frac{7\pi}{3}$

4. $\operatorname{ncos}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

5.
$$\frac{\operatorname{tg}7^\circ + \operatorname{tg}38^\circ}{1 - \operatorname{tg}7^\circ \cdot \operatorname{tg}38^\circ}$$

6. Упростить выражение $1 + \operatorname{ncos}2x + 2\sin^2 x$

7. Дано: $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$; $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Найти а) $\operatorname{ncos}\alpha, \operatorname{tg}\alpha, \operatorname{ctg}\alpha$; б) $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$

8. Не обязательное задание. Дано: $\sin x + \cos x = m$. Найти $\sin 2x$.

Вариант 2

Вычислить

1. $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

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

3. $\sin\frac{9\pi}{4}$

4. $\operatorname{ncos}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$

5.
$$\frac{\operatorname{tg}78^\circ - \operatorname{tg}18^\circ}{1 + \operatorname{tg}78^\circ \cdot \operatorname{tg}18^\circ}$$

6. Упростить выражение $1 + \operatorname{ncos}2x - 2\operatorname{ncos}^2 x$

7. Дано: $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найти а) $\sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$; б) $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$.
8. Не о б я з а т е л ь н о е з а д а н и е. Дано: $\sin x - \cos x = n$. Найти $\sin 2x$.

Контрольная работа №2.

(Решение тригонометрических уравнений.)

Вариант 1

Решите уравнения и систему:

10. $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$

11. $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0$

12. $2 \sin^2 x + 3 \sin x = 2$

13. $\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0$

14. $\sin x \cdot \cos x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x$

15. $3 \sin^2 x - 4 \sin x \cdot \cos x + 5 \cos^2 x = 2$

16. Не о б я з а т е л ь н о е з а д а н и е. Найти все корни уравнения $\sin 3x = \cos 3x$, принадлежащие промежутку $[0; 4]$.

Вариант 2

Решите уравнения и систему:

1. $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$

2. $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0$

3. $2 \cos^2 x - 5 \cos x = 3$

4. $\cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$

5. $3 \sin^2 x = 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x$

6. $5 \sin^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = 4$

7. Не о б я з а т е л ь н о е з а д а н и е. Найти все корни уравнения $\sin 2x = \sqrt{3} \cos 2x$, принадлежащие промежутку $[-1; 6]$.

Контрольная работа №3

(Производная и ее применение)

Вариант 1

1. Найти производные функций: а) $y = x^5$, б) $y = 3$; в) $y = \frac{4}{x}$; г) $y = 3 - 2x$;
 д) $y = 2\sqrt{x} + 3 \sin x$; е) $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2x$; ж) $y = \frac{2}{x^3} - x$
2. Найти производные функций: а) $y = x \cdot \cos x$; б) $y = \frac{x-3}{x+2}$; в) $y = (3x+5)^4$

3. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.
4. Точка движется прямолинейно по закону $s = t^5 - t^3$ (м). Найти ее скорость в момент времени $t = 2$ с.
5. Исследовать функцию $y = x^3 - 3x^2 + 4$ и построить ее график.
6. Площадь прямоугольного участка 144 м². При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?
7. Не о б я з а т е л ь н о е з а д а н и е. Найти все значения x , при которых верно равенство $f'(x) = 0$, если $f(x) = \cos 2x + x\sqrt{3}$ и $x \in [0; 4\pi]$.

Вариант 2

1. Найти производные функций: а) $y = x^4$, б) $y = 4$; в) $y = -\frac{3}{x}$; г) $y = 3x + 2$
; д) $y = 2 \cos x - 4\sqrt{x}$; е) $y = -\frac{2}{3}x^3 + 2x^2 - x$; ж) $y = \frac{4}{x^2} + x$
2. Найти производные функций: а) $y = x \cdot \sin x$; б) $y = \frac{x-2}{x+3}$; в) $y = (2x-3)^5$
3. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 1$.
4. Точка движется прямолинейно по закону $s = t^4 - 2t^2$ (м). Найти ее скорость в момент времени $t = 3$ с.
5. Исследовать функцию $y = x^3 + 3x^2 - 4$ и построить ее график.
6. Площадь прямоугольного участка 169 м². При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?
7. Не о б я з а т е л ь н о е з а д а н и е. Найти все значения x , при которых верно равенство $f'(x) = 0$, если $f(x) = \sin 2x - x\sqrt{3}$ и $x \in [0; 4\pi]$.

Контрольная работа №4

(Первообразная и интеграл)

Вариант 1

1. Докажите, что функция $F(x) = \frac{1}{3} - \frac{1}{x}$ есть первообразная для функции $f(x) = \frac{1}{x^2}$ при $x > 0$.
2. Найдите общий вид первообразных для функции:
 - а) $f(x) = x^5 - 2x^2 + 4$;
 - б) $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - 3 \sin x$.

3. Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через данную точку:
- а) $f(x) = 3x^2 - 4x + 2, A(-1;0)$;
- б) $f(x) = \cos \frac{x}{2}, A\left(\frac{\pi}{3};1\right)$.
4. Вычислите интеграл:
- а) $\int_1^2 \left(2x - \frac{1}{x^2}\right) dx$;
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
- а) $y = 2x^2, y = 0, x = 2$
- б) $y = 2x^2, y = 2, x = 2$
6. **Необязательное задание.** Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
- $y = 2 \sin x, y = -\sin x, 0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = \frac{4}{x} - \frac{1}{3}$ есть первообразная для функции
- $f(x) = -\frac{4}{x^2}$ при $x > 0$.
2. Найдите общий вид первообразных для функции:
- а) $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3$;
- б) $f(x) = 2 \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$.
3. Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через данную точку:
- а) $f(x) = 4 + 2x - 6x^2, A(-2;0)$;
- б) $f(x) = \sin 3x, A\left(\frac{\pi}{3};\frac{1}{3}\right)$.
4. Вычислите интеграл:
- а) $\int_1^2 \left(3x^2 - \frac{2}{x^2}\right) dx$;
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
- а) $y = -x^2 + 4, y = 0$
- б) $y = -x^2 + 4, y = 3$
6. **Необязательное задание.** Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sin x, y = -2 \sin x, 0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}.$$

ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»
 для студентов 1 курса (1 семестр)

1. Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа α . Знаки $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$ по четвертям.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Формулы приведения, правило, примеры.
4. Формулы сложения.
5. Формулы двойного аргумента.
6. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
7. Числовая функция. Область определения и множество значений; график функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.
8. Определения четной и нечетной функций. Свойства их графиков.
9. Определение периодической функции. Что такое период функции? Какие наименьшие положительные периоды имеют тригонометрические функции?
10. Свойства и график функции $y = \sin x$.
11. Свойства и график функции $y = \cos x$.
12. Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$.
13. Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$.
14. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$. При каких значениях a эти уравнения имеют корни?
15. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. При каких значениях a эти уравнения имеют корни?
16. Определение производной функции в точке. Что такое приращение аргумента и приращение функции? Докажите одну из формул дифференцирования (по определению).
17. Правила дифференцирования функций.
18. Таблица производных.
19. Применение непрерывности функции. Метод интервалов для решения неравенств с одной переменной.
20. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
21. Физический смысл производной. Вычисление скорости и ускорения прямолинейного движения.
22. Определение функции, возрастающей (убывающей) на промежутке. Достаточные признаки возрастания и убывания функции.
23. Какая точка называется критической, точкой максимума, точкой минимума? (дайте определения). Необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке.
24. Общая схема исследования функции с помощью производной.
25. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
26. Определение первообразной. Основное свойство первообразной.
27. Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.
28. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла в геометрии и физике.

УМЕТЬ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

2 СЕМЕСТР

1. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
2. Степени с рациональными показателями, их свойства.
3. Преобразования и вычисления со степенями и корнями.
4. Иррациональные уравнения и системы.
5. Иррациональные неравенства.
6. Степень с иррациональным показателем. Свойства степеней с действительным показателем.
7. Показательная функция, ее свойства и график.
8. Показательные уравнения и неравенства.
9. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
10. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию.
11. Десятичные и натуральные логарифмы.
12. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
13. Логарифмические уравнения и неравенства.
14. Производная и первообразная показательной и логарифмической функций. Число e .
15. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.
16. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
17. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
18. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.
19. Аксиомы стереометрии.
20. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
21. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.
22. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
23. Перпендикулярность двух плоскостей.
24. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.
25. Параллельное проектирование.
26. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.

27. Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Сложение векторов.
Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.
28. Пространственные тела: призма, пирамида, цилиндр, конус и шар.
29. Формулы объемов и площадей поверхностей пространственных тел.
30. Подобие тел. Отношения объемов и площадей поверхностей подобных тел.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г. (2 семестр)
Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 1

1. Вычислите $\log_3 15 - \log_3 5 + 2^{\log_2 7}$.
2. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + 12} = x + 2$.
3. Решите неравенство $\log_4(x + 5) < \log_4(7 - x)$.
4. Найдите производную функции. $y = 2 \ln x - x^5$.
5. Найдите точку минимума функции $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 9x - 2$.
6. Вычислите $\int_1^{e^3} \frac{4}{x} dx$.
7. Готовясь к экзамену, ученик выучил 16 билетов из 40. Найдите вероятность того, что на экзамене он вытянет выученный билет.
8. В правильной четырехугольной пирамиде высота 3 см, боковое ребро 5 см. Найдите объем пирамиды.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)
Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 2

1. Вычислите $\log_{0,7} 10 - \log_{0,7} 7$.
2. При каком значении аргумента x значение функции $f(x) = 6 \cdot 3^{x+3}$ равно 18?
3. Решите неравенство $\log_2(x - 7) < \log_2(8 - x)$.
4. Найдите производную функции $y = 5^x - 4x^2$.
5. Найдите точку максимума функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 2$.
6. Вычислите $\int_e^{e^4} \frac{1}{x} dx$.
7. В классе 20 человек, из них 4 Светы и 5 Дим. Директор вызвал наугад одного из учеников. Найдите вероятность того, что этого ученика зовут Света или Дима.
8. Площадь основания конуса 9π см², площадь его полной поверхности 24π см². Найдите объем конуса.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 3

1. Вычислите $\log_2 3 + \log_2 24 - \log_2 9$.
2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-4} = 27$.
3. Решите неравенство $\log_{0,5}(2x - 8) < \log_{0,5}(10 - x)$.
4. Найдите производную функции $y = 2^x + 6x^3$.
5. Найдите точку минимума функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$.
6. Вычислите $\int_1^{e^5} \frac{2}{x} dx$.
7. В коробке 6 белых и 4 черных шаров. Из нее вынимают один шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался черным. Найдите вероятность того, что второй вынутый шар тоже окажется черным.
8. Внешний диаметр полого шара равен 20 см, толщина стенок 3 см. Найдите объем материала, из которого сделан шар.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)**
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 4

1. Вычислите $2^{1+\log_2 6}$.

2. Решите уравнение $\sqrt{\frac{4x + 32}{7}} = 6$.
3. Решите неравенство $\log_5(2x - 8) \leq \log_5(10 - x)$.
4. Найдите производную функции $y = 5x^2 - 2e^x$.
5. Найдите точку максимума функции $f(x) = x^3 - 3x + 1$.
6. Вычислите $\int_e^{e^6} \frac{4}{x} dx$.
7. Из букв слова «**вероятность**» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что выбранная буква будет гласной?
8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 12π , а высота равна 6. Найдите диаметр основания цилиндра.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г. (2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 5

1. Вычислите $\left(6^{\frac{1}{2}}\right)^2 + \sqrt[3]{-27}$.
2. Решите уравнение $5^{3-x} = \frac{1}{25}$.
3. Решите неравенство $\log_{0,2}(x - 6) > \log_{0,2}(16 - x)$.

4. Найдите производную функции $y = 5x^4 + 3 \ln x$.
5. Найдите точку минимума функции $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 4$.
6. Вычислите $\int_1^{e^2} \frac{7}{x} dx$.
7. Из 75 парашютов шесть неисправных. Какова вероятность того, что наудачу взятый парашют исправен?
8. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 дм. Найдите объем цилиндра.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г. (2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 6

1. Вычислите $\frac{\log_7 98 - \log_7 14}{5}$.
2. Решите уравнение $\sqrt{\frac{2x-8}{4}} = 3$.
3. Решите неравенство $\frac{1}{25} \leq \left(\frac{1}{5}\right)^{3+x}$.
4. Найдите производную функции $y = 4e^x - 7x^2$.
5. Найдите точку максимума функции. $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 3$.

6. Вычислите $\int_e^{e^3} \frac{4}{x} dx$.

7. В группе 20 студентов. Пятеро из них не подготовились к занятию. Какова вероятность того, что наудачу вызванный студент будет готов к ответу.
8. Площадь боковой поверхности куба равна 64. Найдите объем куба.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодков
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)
Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 7

1. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt{16}} + 100^{0,5}$.

2. Решите уравнение $\log_2(x+1) = 4$.

3. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{3^x - 9}$.

4. Найдите производную функции $y = \ln x + 3x^3$.

5. Найдите точку максимума функции $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 15x + 1$.

6. Вычислите $\int_e^{e^2} \frac{2}{x} dx$.

7. В доме 48 квартир. Из тридцати из них ранним утром среды никого не будет. Пришедший в это время почтальон наберет в домофон наудачу номер одной из квартир. Какова вероятность того, что ему ответят?
8. Площадь полной поверхности конуса 90π , а радиус основания равен 5. Найдите высоту конуса.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 8

1. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt{25}} + 25^{0,5}$.
2. При каком значении аргумента x значение функции $f(x) = 7 \cdot 2^{x-3}$ равно 28?
3. Решите неравенство $\log_9(2x - 4) > \log_9(5 - x)$.
4. Найдите производную функции $y = 3^x + 3x^2$.
5. Найдите точку минимума функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$.
6. Вычислите $\int_1^{e^3} \frac{3}{x} dx$.
7. На книжной полке 25 книг: 12 детективов, 4 учебника по математике и 9 справочников. Какова вероятность того, что наудачу взятая с этой полки книга окажется справочником?
8. Объем конуса равен 100π . Найдите образующую конуса, если его высота равна 12.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 9

1. Вычислите $100^{0,5} - \sqrt[3]{5} \cdot 5^{\frac{2}{3}}$.
2. Решите уравнение $\log_{15}(2x + 11) = \log_{15} 4$.
3. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{7^x - 49}$.
4. Найдите производную функции $y = 3 \ln x - 2x^3$.
5. Найдите точку максимума функции $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$.
6. Вычислите $\int_e^{e^2} \frac{3}{x} dx$.
7. В книге 400 страниц, на 36 из них есть картинки. Какова вероятность того, что на странице, открытой наудачу, не будет картинки?
8. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 5. Высота цилиндра 7. Найдите объем параллелепипеда.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Экзаменационная работа по математике, 2015-16 уч. г.(2 семестр)

Для специальности 49.02.01 «Физическая культура»

Вариант 10

1. Вычислите $\left(6^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} + (0,25)^{-1}$.

2. Решите уравнение $\sqrt{3-x} = 2x-3$.
3. Решите неравенство $\log_{0,2}(2x-4) > \log_{0,2}(5-x)$.
4. Найдите производную функции $y = e^x + 4x^2$.
5. Найдите точку минимума функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$.
6. Вычислите $\int_1^{e^3} \frac{5}{x} dx$.
7. В партии 1050 деталей, из них 630 – типа А, а остальные – типа Б. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь - типа Б?
8. Цилиндр и конус имеют общее снование и общую высоту. Найдите объем цилиндра, если объем конуса 15.

Директор КИТП
Председатель цикловой комиссии
Ст. преподаватель

Ю.Д. Корогодов
Г.П. Тонконог
И.Е. Гаврилова