

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Институт непрерывного образования**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по предмету
Математика: алгебра и начала
математического анализа; геометрия**

Специальность: *35.02.05 Агрономия*

Составители ФОС по дисциплине: Ульянова Н.В.
Борзова Ю.А.
Тычинина Е.И.

Волгоград, 2021

Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения специальности 35.02.05 Агрономия рабочей программой учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Раздел 1. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Освоение содержания учебного предмета *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* обеспечивает 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;
- **метопредметных:**
 - 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.

2.2 Общая процедура и сроки оценочных мероприятий. Оценка освоения программы.

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «*Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия*» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по пятибалльной шкале, реализуемой в ИНО ВолГАУ.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- тестирование;

- выполнение и защита лабораторных работ.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. Защита лабораторных работ производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных и контрольных работ, а также в выполнении исследовательских и проектных работ.

Раздел 2. Формы контроля и оценивания по учебному предмету

Таблица 1

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания
1	2
Введение	
Тема 1. Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах .
Тема 2. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	
Раздел 1. АЛГЕБРА	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	
1.1.1. Целые и рациональные числа.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
1.1.2. Действительные числа.	
1.1.3. Приближенные вычисления. Комплексные числа.	
1.1.4. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	
1.2.1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u>
1.2.2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	
1.2.3. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и	

натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.	
1.2.4. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
1.2.5. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.		
1.2.6. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.		
1.2.7. Решение прикладных задач.		
1.2.8. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.		
1.2.9. Логарифмирование и потенцирование выражений.		
1.2.10. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.		
1.2.11. Решение логарифмических уравнений.		
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		
Тема 2.1. Основные понятия		
2.1.1. Радианная мера угла. Вращательное движение.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ.	
2.1.2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		
2.1.3. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	<u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.	
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества		
2.2.1. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ.	
2.2.2. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, половинного угла	<u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в	

	баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений	
2.3.1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ.
2.3.2. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	<u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	
2.4.1. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ.
2.4.2. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	<u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
Раздел 3.	
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Тема 3.1. Функции, их свойства	
3.1.1. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ.
3.1.2. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в	<u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную

реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
3.1.3.Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	
3.1.4.Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.	
3.1.5. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.	
3.1.6. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции	
3.1.7. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	
3.1.8. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	
Тема 3.2.	
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	
3.2.1. Определения функций, их свойства и графики.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
3.2.2. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
3.2.3. Преобразования графика функции. Гармонические колебания.	
3.2.4. Прикладные задачи.	
3.2.5. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	
Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Тема 4.1.	
Последовательности	
4.1.1.Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную
4.1.2.Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический	

смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
4.1.3. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	
4.1.4. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	
4.1.5. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
4.1.6. Производная: механический и геометрический смысл производной.	
4.1.7. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	
4.1.8. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	
Тема 4.2. Уравнения и неравенства	
4.2.1. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
4.2.2. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	
4.2.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	

4.2.4. Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	
4.2.5. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений	
4.2.6. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	
4.2.7. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и нера- венств.	
Раздел 5. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	
5.1.1. Основные понятия комбинаторики	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
5.1.2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	
5.1.3. Формула Бинома Ньютона	
5.1.4. Треугольник Паскаля	
5.1.5. Свойства биномиальных коэффициентов	
5.1.6. История развития комбинаторики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	
5.1.7. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач	
Тема 5.2. Элементы теории вероятностей	
5.2.1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
5.2.2. Понятие о независимости событий.	
5.2.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
5.2.4. Понятие о законе больших чисел	
5.2.5. История развития теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	
5.2.6. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.	
Тема 5.3. Элементы математической статистики	
3.3.1. Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u>
3.3.2. Понятие о задачах математической	

статистики	- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля
Раздел 6. ГЕОМЕТРИЯ	
Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве	
6.1.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля
6.1.2. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	
6.1.3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	
6.1.4. Перпендикулярность двух плоскостей.	
6.1.5. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	
6.1.6. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	
Тема 6.2. Многогранники	
6.2.1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля
6.2.2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	
6.2.3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	
6.2.4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	
6.2.5. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	
6.2.6. Сечения куба, призмы и пирамиды.	
Тема 6.3. Тела и поверхности вращения	
6.3.1. Цилиндр и конус. Усеченный конус.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе
6.3.2. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	
6.3.3. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	
6.4.4. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	

	суммы результатов текущего контроля
Тема 6.4. Измерения в геометрии	
6.4.1. Объем и его измерение.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля
6.4.2. Интегральная формула объема.	
6.4.3. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра	
6.4.4. Формулы объема пирамиды и конуса.	
6.4.5. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса	
6.4.6. Формулы объема шара и площади сферы.	
Тема 6.5. Координаты и векторы	
6.5.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	<u>Формы текущего контроля:</u> устный и письменный опрос, работа у доски, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля
6.5.2. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. 2	
6.5.3. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	
6.5.4. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	
6.5.5. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	
6.5.6. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	

Раздел 3. Оценка освоения учебного предмета *Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия.*

3.1. Общие положения

Основной целью оценки освоения учебного предмета является комплексная оценка уровня сформированности предметных, метапредметных и личностных результатов. Предусмотрено использование накопительной системы оценивания.

Объектом оценки личностных результатов служит сформированность универсальных учебных действий (УУД), включаемых в следующие два основных блока: 1) сформированность основ математической грамотности; 2) готовность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации. Достижение обучающимися личностных результатов не выносится на итоговую оценку.

Метапредметные результаты включают в первую очередь освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике.

Предметные результаты освоения интегрированного учебного предмета *Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия* ориентированы на

формирование целостных представлений о математике, как науки, ее взаимосвязи с другими науками путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Итоговая аттестация по предмету *Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия* осуществляется в форме экзамена. Условием допуска к экзамену являются положительные оценки по всем практическим, самостоятельным и контрольным работам. Экзамен проводится в устной форме. Условием положительной аттестации по предмету на экзамене является положительная оценка освоения предметных, метапредметных и личностных результатов.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по предмету *Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия*

В состав комплекта материалов для оценки уровня сформированности предметных, метапредметных и личностных результатов, а также общих компетенций входят задания для обучающихся с эталонами ответов.

1. Входной контроль

Вариант № 1

- Вычислить: $5\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{9} - 12$;
 А) 7; Б) -7; В) 17; Г) -17;
- Найти 15% от 48.
 А) 72; Б) 7,2; В) 0,72; Г) 3,2;
- Сократить дробь $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$;
 А) $\frac{a+b}{a-b}$; Б) $2\frac{a+b}{a-b}$; В) $\frac{a-b}{a+b}$; Г) $2\frac{a-b}{a+b}$;
- Упростить выражение $\sqrt{25} - 2\sqrt{16} + 3\sqrt{64}$;
 А) 21; Б) 27; В) 16; Г) 10;
- Вычислить: $\frac{7^{-10} \cdot 7^{-8}}{7^{-20}}$;
 А) 49; Б) $\frac{1}{49}$; В) -49; Г) $-7\frac{1}{7}$;
- Решить уравнение $2 - 3(x + 2) = 5 - 2x$;
 А) 10; Б) 9; В) 10; Г) -9;
- Найти произведение корней уравнения $2x^2 - 9x + 4 = 0$;
 А) 2; Б) -2; В) $\frac{1}{8}$; Г) 8;
- Указать наибольшее целое решение неравенства $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$;
 А) 11; Б) 10; В) -11; Г) -10;
- Найти площадь прямоугольника, одна из сторон которого 6 см, а диагональ 10 см.
 А) 60 см²; Б) 28 см²; В) 48 см²; Г) 16 см²;
- Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} (2; -3)$ и $\vec{b} (-1; 4)$.
 А) -10; Б) -3; В) 2; Г) -14.

Вариант № 2

- Вычислить: $5\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} - 10$;

- А) 5; Б) -5; В) 12; Г) -12;
2. Найти 35% от 12.
А) 42; Б) 8,2; В) 0,42; Г) 4,2;
3. Сократить дробь $\frac{(b+c)^2}{b^2-c^2}$;
А) $\frac{b+c}{b-c}$; Б) $2\frac{b+c}{b-c}$; В) $\frac{bc}{b+c}$; Г) $2(b+c)$;
4. Упростить выражение $3\sqrt{16} - 4\sqrt{81} + \sqrt{64}$;
А) -14; Б) 2; В) -16; Г) 10;
5. Вычислить: $\frac{6^{-5} \cdot 6^{-7}}{6^{-13}}$;
А) 6; Б) -6; В) 36; Г) $\frac{1}{6}$;
6. Решить уравнение $3 - 5(x+1) = 6 - 4x$;
А) -2; Б) 0; В) 8; Г) -8;
7. Найти произведение корней уравнения $7x^2 - 9x + 2 = 0$;
А) $-\frac{2}{7}$; Б) $\frac{7}{2}$; В) $\frac{2}{7}$; Г) 7;
8. Указать наименьшее целое решение неравенства $5(x+4) < 2(4x-5)$;
А) 10; Б) -10; В) 11; Г) 12;
9. Найти площадь прямоугольника, одна из сторон которого 5 см, а диагональ 13 см.
А) 60см^2 ; Б) 65см^2 ; В) 18см^2 ; Г) 34см^2 ;
10. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} (2; 3)$ и $\vec{b} (1; -4)$.
А) 10; Б) -2; В) 2; Г) -10.

Время на выполнение: 45 мин.

Критерии оценок

По дисциплине ОУД.11 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

10-9 правильных ответов - «отлично»

8-7 правильных ответов – «хорошо»

6-5 правильных ответов – «удовлетворительно»

Менее 5 правильных ответов – «неудовлетворительно»

3.2 Текущий контроль

Контрольная работа № 1

Текст задания

Вариант № 1.

1. Вычислить: а) $\sqrt[5]{3^{10} \cdot 2^{15}}$; б) $\sqrt[4]{3^{12} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^8}$
2. Упростить выражение: а) $\left(\sqrt[3]{y^2}\right)^3$; б) $\left(\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{b^3}\right)^{12}$;
3. Вычислить: а) $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}} + \sqrt[6]{27^2} - \sqrt[3]{64}$; б) $\sqrt[3]{11-\sqrt{57}} \cdot \sqrt[3]{11+\sqrt{57}}$; в) $\left(\sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{\frac{1}{4}}\right) : \sqrt[3]{2}$

4. Вычислить: а) $9^{2\log_3 5}$; б) $2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 400 + 3\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$; в) $\frac{\log_2 24 - \frac{1}{2}\log_2 72}{\log_3 18 - \frac{1}{3}\log_3 72}$
3. Найти x по данному логарифму : $\lg x = 2\lg 2 + \lg(a+b) + \lg(a-b)$

Вариант № 2.

1. Вычислить: а) $\sqrt[3]{2^3 \cdot 5^6}$ б) $\sqrt[10]{4^{30} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}$
2. Упростить выражение: ; а) $\left(\sqrt[3]{a^2 b}\right)^6$; б) $(\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{b})^6$
3. Вычислить: а) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} + \sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{4\frac{1}{2}} - \sqrt{\sqrt{256}}$; б) $\sqrt[4]{17 - \sqrt{33}} \cdot \sqrt[4]{17 + \sqrt{33}}$; в) $(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}) \cdot (\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})$
4. Вычислить: а) $3^{5\log_3 2}$; б) $\frac{1}{2}\log_7 36 - \log_7 14 - 3\log_7 \sqrt[3]{21}$; в) $\frac{\log_7 14 - \frac{1}{3}\log_7 56}{\log_6 30 - \frac{1}{2}\log_6 150}$
5. Найти x по данному логарифму : $\log_{\frac{1}{2}} x = \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{2}} a - \frac{1}{5}\log_{\frac{1}{2}} b$

Контрольная работа № 2

Текст задания

1 вариант

Задание 1. Доказать тождество: $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$

Задание 2. Упростить выражение: а) $\sin(\alpha - \beta) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin(-\beta)$; б)

$$\sin 2\alpha + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$$

Задание 3. Вычислить $\cos(\alpha - \beta)$, если $\cos \alpha = -0,8$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $\sin \beta = -\frac{12}{13}$,
 $\pi < \beta < \frac{3}{2}\pi$

Задание 4. Используя формулы приведения, вычислить: 1) $\cos 780^\circ$; 2) $\sin \frac{13}{6}\pi$

Задание 5. Какие значения может принимать $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

2 вариант

Задание 1. Доказать тождество: $2\cos^2 z - \cos 2z = 1$

Задание 2. Упростить выражение: а) $\frac{2(\cos z + \cos 3z)}{2\sin 2z + \sin 4z}$ б) $\cos z \cdot \operatorname{tg} z - 2\sin z$

Задание 3. Вычислить $\sin 2z$, если $\sin z = \frac{3}{5}$, $\frac{\pi}{2} < z < 2\pi$

Задание 4. Используя формулы приведения, вычислить: 1) $\sin 780^\circ$; 2) $\cos \frac{13}{6}\pi$

Задание 5. Какие значения может принимать $\cos z$, если $\sin z = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

Контрольная работа № 3

Текст задания

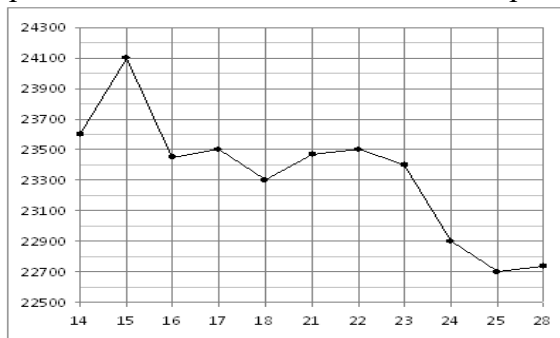
1. Найти область определения функции: а) $y = \frac{1}{x+2}$ б) $y = \sqrt[4]{x^2 - 7x + 10}$

2. Доказать, что функция периодическая с периодом T : $y = \sin 2x$, $T = \pi$

3. Выяснить, является ли данная функция чётной или нечётной: $y = x \cdot \sin x$

4. Построить графики функций: а) $y = 3^x$ б) $y = \cos 2x$

5. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 14 по 28 июля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



2 вариант.

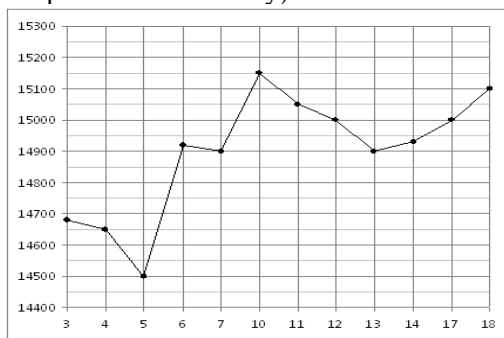
1. Найти область определения функции: а) $y = \frac{1}{x-3}$ б) $y = \sqrt[4]{x^2 + 4x - 5}$

2. Доказать, что функция периодическая с периодом T : $y = \cos \frac{x}{2}$, $T = 4\pi$

3. Выяснить, является ли данная функция чётной или нечётной: $y = x + \sin x$

4. Построить графики функций: а) $y = \log_3 x$ б) $y = 2 \cos x$

5. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену олова на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



Контрольная работа № 4

Текст задания

1 вариант

Задание 1. Найти производную функции.

а) $y = x^3 - 9x^2 + x - 1$ б) $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 + 1}$ в) $y = x^2 \cdot \sin x$

$$е) y = \sin^2 3x$$

$$д) y = \log_3 4x$$

$$е) y = \frac{3}{5x^2}$$

Задание 2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = x - \cos x$

Задание 3 Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница

$$1) \int_1^2 (2x + 3x^2) dx; \quad 2) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 4x dx; \quad 3) \int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$$

2 вариант

Задание 1. Найти производную функции.

$$а) y = 5x^4 - 3x^2 + 5$$

$$б) y = \frac{x^2 + 1}{3x}$$

$$в) y = \sin(x^2 - 2x + 4)$$

$$г) y = x \cdot \sin 2x$$

$$д) y = \sqrt{1 + x^3}$$

$$е) y = (2 + 5x)^4$$

Задание 2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \ln(x + 1) - 2x$

Задание 3. Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница

$$1) \int_{-1}^2 (1 - 3x^2) dx; \quad 2) \int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx; \quad 3) \int_0^4 (3\sqrt{x} - x) dx;$$

Контрольная работа № 5

Текст задания

Вариант № 1.

1. Найдите производную функции $y = x^4 - 2x + 3$.
2. Найдите производную функции $y = x^3 \cdot \operatorname{ctg} x$.
3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x - 3}{2x + 5}$.
4. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 + 5$. Найдите скорость движения в момент времени $t = 2$.
5. Материальная точка движется по прямой по закону $x(t) = 16t - t^3$. В какой момент времени её ускорение будет равно 0?
6. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = x^3 + 2x - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
7. Найдите критические точки функции $y = x^3 + 6x^2 - 15x - 1$.

Вариант № 2.

1. Найдите $f'(5)$, если $f(x) = 3x - x^3$.
2. Найдите производную функции $f(x) = \frac{2x}{1 - x}$.
3. Решите уравнение $y' = 0$, если $y = (-3x + 1)^3$.
4. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^2 + 2t - 4$. Найдите скорость движения.
5. Материальная точка движется по прямой по закону $x(t) = 2t^3 - 3t^2 + 1$. В какой момент времени её ускорение будет равно 3 м/с²?

6. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = x^2 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
7. Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = \frac{1}{3}x - x^3$.

Контрольная работа № 6

Текст задания

Вариант № 1

1. Вычислите:

а) C_{17}^2 б) $\frac{A_9^3}{P_4} - C_{21}^1$

2. Сколькими способами могут восемь человек стать в очередь к театральной кассе?
3. В подразделении 60 солдат и 5 офицеров. Сколькими способами можно выставить караул, состоящий из трёх солдат и одного офицера?
4. Из 50 детей детского дома 18 были на Ёлке в Кремле, 12 – на Ёлке в цирке, а остальные посетили Ледовое шоу в Лужниках. Какова вероятность, что случайно выбранный ребенок был в Лужниках?
5. Из колоды в 36 карт выбирают 2 карты и одновременно открывают их. Найдите вероятность того, что обе карты чёрной масти.
6. Найдите разложение по формуле бинома Ньютона: $(3x - 1)^7$

Вариант № 2

1. Вычислите:

а) A_5^3 б) $\frac{A_{15}^5 - A_{14}^5}{C_{14}^4}$

2. Сколькими способами из восьми человек можно избрать комиссию, состоящую из пяти членов?
3. Сколькими способами можно составить набор (5 папок и 3 блокнота) из различных папок и 10 блокнотов?
4. Выпускники экономического факультета устроились на работу в три различные компании: 19 человек – в банк «Вера», 28 – в фирму «Надежда» и 37 – в банк «Софья». Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке?
5. Из 10 билетов выигрышными являются 5. Определить вероятность того, что среди взятых наугад двух билетов оба выигрышные.
6. Найдите разложение по формуле бинома Ньютона: $(x - 2y)^6$

Контрольная работа № 7

Текст задания

Вариант № 1

- 1) Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC.
- а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB?
- б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если угол ABC равен 40° , а угол BCA = 80° . Ответ обобщите.
- 2) Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях. Могут ли эти прямые быть
- а) параллельными б) скрещивающимися? Сделать рисунок для каждого возможного случая.

- 3) Точка В не лежит в плоскости $\triangle ADC$. Точки М, N и Р – середины отрезков ВА, ВС, ВД соответственно. а) Доказать, что плоскости (MNP) и (ADC) параллельны; б) Найдите площадь треугольника MNP, если $S_{\triangle ADC} = 48 \text{ см}^2$.

Вариант № 2

- 1) Основание трапеции ABCD лежит в плоскости α . Через точки В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках Е и F соответственно.
- 1) Каково взаимное расположение EF и AB?
- 2) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если угол $ABC = 150^\circ$. Ответ обоснуйте.
- 2) Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть
- а) параллельными б) скрещивающимися? Сделать рисунок для каждого случая.
- 3) В тетраэдре DABC точки М, N и Р – середины рёбер DA, DB, DC соответственно.
- а) Доказать, что плоскости (MNP) и (ABC) параллельны.
- б) Найти площадь $\triangle ABC$, если $S_{\triangle MNP} = 14 \text{ см}^2$.

Контрольная работа № 8

Текст задания

Вариант № 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 20 см. Найти высоту цилиндра и площадь основания цилиндра.
2. Расстояние от центра шара радиуса 14 см до секущей плоскости равно 11 см. Вычислите площадь сечения.
3. Площадь осевого сечения конуса равна $0,6 \text{ дм}^2$, высота конуса равна 1,2 дм. Вычислите площадь основания и образующую конуса.

Вариант № 2

1. Высота цилиндра равна 12 см, а радиус основания 10 см. Цилиндр пересечён плоскостью, параллельной оси так, что в сечении цилиндра получается квадрат. Найти расстояние от оси цилиндра до секущей плоскости.
2. Расстояние от центра шара радиуса 15 см до секущей плоскости равно 13 см. Вычислите площадь сечения.
3. Угол между образующей и осью конуса равен 45° , образующая равна 6,5 см. Найти площадь боковой поверхности конуса и площадь основания.

Контрольная работа № 9

Текст задания

Вариант № 1

- → → → →
- 1) Даны векторы $a\{-1; 2; 0\}$, $b\{0; -5; -2\}$, $c\{2; 1; -3\}$. Найдите координаты вектора $p = 3v - 2a + c$
- 2) Даны точки A(4; -3; 5), B(6; -7; 5), C(5; 2; 1) и D(3; 6; 1). Докажите, что ABCD – параллелограмм.
- 3) Вычислите угол между векторами AB и CD, если A(3; -2; 4), B(4; -1; 2), C(6; -3; 2), D(7; -3; 1)
- → → → → → → →
- 4) Даны векторы $a = 5i - 2j + 4k$ и $b = 3j + 2k$. Вычислите $a \cdot b$.
- 5) Найти координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$.

2 вариант

- → → →
- 1) Даны векторы $a\{-1; 2; 0\}$, $b\{0; -5; -2\}$, $c\{2; 1; -3\}$. Найдите координаты вектора $p = 3c - 2b + a$
- 2) Даны точки A(3; 5; 4), B(4; 6; 5), C(6; -2; 1) и D(5; -3; 0). Докажите, что ABCD – параллелограмм.

3) Определите угол A треугольника, вершинами которого являются точки A(1; -1; 3), B(3; -1; 1), C(-1; 1; 3)

→ → → → → → → →

4) Даны векторы $a = 5i - 2j + 4k$ и $b = 3j + 2k$. Вычислите $a \cdot b$.

5) Написать уравнение сферы радиуса R с центром в точке A, если $A(2; 0; -1)$, $R = 7$.

Время на выполнения контрольных работ: 90 мин.

Критерии оценки:

Оценка «5 баллов» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4 балла» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3 балла» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2 балла» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет
- обязательными умениями по данной теме в полной мере
- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

3.3. Промежуточная аттестация

Теоретические вопросы для подготовки к экзамену

1 семестр.

1. Целые и рациональные числа (определение).
2. Действительные числа (определение).
3. Абсолютная и относительная погрешности приближённых вычислений.
4. Комплексные числа (алгебраическая запись).
5. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.
6. Корень n-й степени и его свойства.
7. Степень с рациональным показателем и её свойства.
8. Логарифм. Определение и свойства.
9. Радианная мера угла.
10. Единичная числовая окружность.
11. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
12. Основные тригонометрические тождества.
13. Формулы приведения.
14. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.
15. Простейшие тригонометрические уравнения.
16. Простейшие тригонометрические неравенства.
17. Числовая функция (определение).

18. График функции.
 19. Область определения и множество значений функции.
 20. Чётность, нечётность функции.
 21. Промежутки возрастания и убывания функции.
 22. Экстремумы.
 23. Наибольшее и наименьшее значения функции.
 24. Обратные функции. Область определения и область значений, график.
 25. Арифметические операции над функциями.
 26. Сложная функция (композиция).
 27. Правила преобразования графиков функций.
 28. Показательная функция и её свойства.
 29. Логарифмическая функция и её свойства.
- Функции синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства

Примерные задачи для подготовки к экзамену

Тема 1. «Развитие понятия о числе».

- 1.1. Найдите значение выражения $(2\frac{3}{5} - 1,9) \cdot 2\frac{1}{7}$.
- 1.2. Найдите сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел $z_1 = 15 - 5i$, $z_2 = 1 + 2i$.
- 1.3. Решите уравнение на множестве комплексных чисел: $z^2 - 2z + 5 = 0$

Тема 2. «Корни, степени и логарифмы»

- 2.1. Найдите значение выражения $(\sqrt{8} - \sqrt{2})(\sqrt{8} + \sqrt{2})$.
- 2.2. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt[3]{14a^2})^6}{a^4}$ при $a \neq 0$.
- 2.3. Найдите значение выражения $16^{\log_4 3}$.
- 2.4. Найдите значение выражения $\frac{\log_5 2}{\log_5 2} + \log_2 0,5$.

Тема 3. «Основы тригонометрии»

- 3.1. Вычислите $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} + \operatorname{tg} 0 + \sin \pi$
- 3.2. Вычислите: $3 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} - 2 \operatorname{arctg} 1$.
- 3.3. Вычислите: $2 \operatorname{arctg} \sqrt{3} + 3 \arcsin \frac{1}{2}$.
- 3.4. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

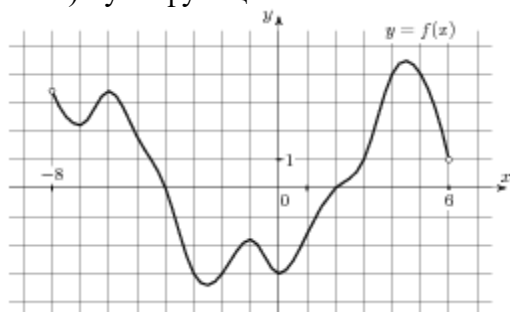
Тема 4. «Функции и их свойства»

- 4.1. Исследуйте функцию на чётность: $y = 4x^4 - 9x^2 + x$;
- 4.2. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}$
- 4.3. Постройте график функции $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
- 4.4. Решите графически уравнение: $3^x = 1 - 2x$

4.5. Решите графически уравнение: $\log_{\frac{1}{2}} x = x - 3$.

4.6. Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. ниже), определите и запишите ответ.

- а) область определения функции;
- б) множество значений функции;
- в) промежутки монотонности функции;
- г) экстремумы функции;
- д) наибольшее и наименьшее значения функции;
- е) нули функции



Тема 5. «Уравнения и неравенства»

5.1. Найдите корень уравнения $\sqrt{40 - 5x} = 5$.

5.2. Решите уравнение $\sqrt{\frac{3}{19 - 7x}} = 0,2$

5.3. Решите уравнение: $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

5.4. Найдите корень уравнения: $8^{-4-x} = 512$.

5.5. Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$

Краткая инструкция для студентов

(выдается каждому студенту вместе с текстом экзаменационной работы)

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 1,5 астрономических часа (90 минут).

При выполнении работы **разрешается** использовать собственные конспекты и непрограммируемый электронный микрокалькулятор; **запрещается** использование каких-либо электронных средств.

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ, и только в нескольких заданиях достаточно представить ответ.

При выполнении любого задания дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – двумя или тремя баллами.

Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.
Желаем успехов!

Примерная экзаменационная работа. 1 семестр

Текст задания

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Найдите сумму комплексных чисел $z_1 = 15 - 5i$ и $z_2 = 1 + 2i$.

2. (1 балл) Найдите значение выражения $\frac{(4\sqrt{3})^2}{16}$.

3. (1 балл) Найдите значение выражения $(\log_9 81) \cdot (\log_2 64)$.

4. (1 балл) Найдите значение выражения $2 \cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{6} + 2 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2}$

5. (1 балл) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (1, 5\pi; 2\pi)$.

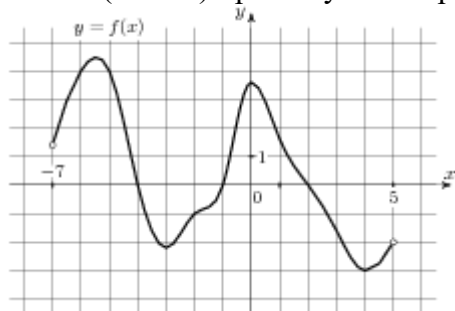
6. (1 балл) Решите уравнение: $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

7. (1 балл) Найдите корень уравнения: $5^{3+x} = 5$.

8. (1 балл) Решите уравнение: $\log_8(13-x) = -2$

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. ниже), определите и запишите ответ.

9. (1 балл) область определения функции.
10. (1 балл) промежутки возрастания и убывания функции.



Дополнительная часть

При выполнении заданий 11, 12 запишите ход решения и полученный ответ.

11. (2 балла) Постройте график функции $y = \sin x + 2$;
12. (3 балла) Решите уравнение: $\sqrt{x+1} = x-5$

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену 2 семестр.

- Основные понятия комбинаторики.
- Формула бинома Ньютона.
- Свойства биномиальных коэффициентов.
- Треугольник Паскаля.

5. Событие, вероятность, события.
6. Сложение и умножение вероятностей.
7. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).
8. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
9. Числовая последовательность (способы задания и свойства).
10. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.
11. Производная. Определение, геометрический и физический смысл.
12. Правила отыскания производных.
13. Производные основных элементарных функций.
14. Касательная к графику функции. Уравнение касательной.
15. Признаки возрастания и убывания функции.
16. Условие экстремума. Признаки максимума, минимума функции.
17. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.
18. Применение производной для вычисления приближённых значений.
19. Применение производной к отысканию наибольшего и наименьшего значений функции.
20. Первообразная. Основное свойство.
21. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
22. Площадь криволинейной трапеции.
23. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
24. Признак параллельности прямых в пространстве.
25. Признак параллельности прямой и плоскости.
26. Признак параллельности плоскостей.
27. Свойства параллельных плоскостей.
28. Признак перпендикулярности прямых в пространстве.
29. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
30. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости.
31. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.
32. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.
33. Многогранник. Вершины, рёбра, грани.
34. Призма. Прямая, наклонная, правильная призма.
35. Параллелепипед, куб.
36. Пирамида.
37. Усечённая пирамида.
38. Цилиндр.
39. Конус.
40. Шар и сфера.
41. Объём и его измерение. Интегральная формула объёма.
42. Формула объёма призмы.
43. Формула объёма параллелепипеда, куба.
44. Формула объёма пирамиды.
45. Формула объёма цилиндра.
46. Формула объёма конуса.
47. Формула объёма шара.
48. Формула площади поверхности цилиндра.
49. Формула площади поверхности конуса.
50. Формула площади поверхности сферы.
51. Прямоугольная декартова система координат в пространстве.
52. Формула расстояния между точками.
53. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
54. Векторы. Основные понятия.
55. Линейные операции с векторами.

56. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
 57. Скалярное произведение векторов.

Примерные задачи для подготовки к экзамену

Тема 6. «Элементы комбинаторики»

6.1. Вычислите: $8! + 9!$

6.2. Вычислите: $\frac{A_5^2}{P_2} + \frac{A_{10}^5}{7P_5}$

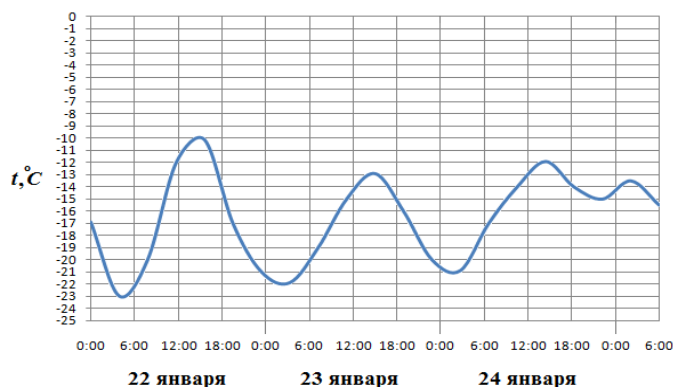
6.3. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 6 различных уроков?

Тема 7. «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

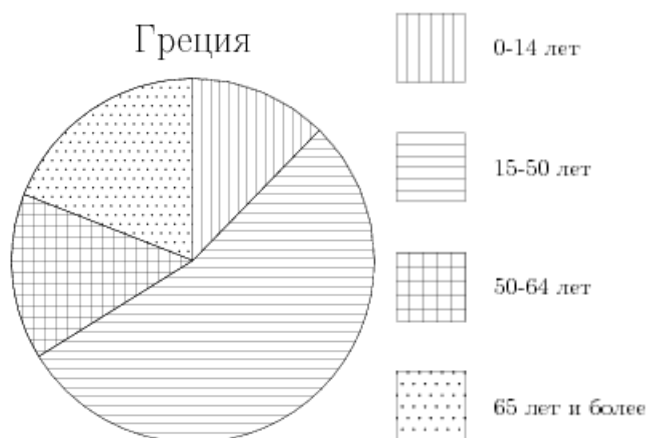
7.1. Из русского алфавита случайным образом выбирается одна буква. Какова вероятность того, что она окажется гласной?

7.2. Поезда прибывали на станцию метро с интервалами 2 мин 11 с; 2 мин 8 с; 2 мин 10 с; 2 мин 12 с; 2 мин 19 с. Найдите среднее значение и медиану данного ряда интервалов движения.

7.3. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.

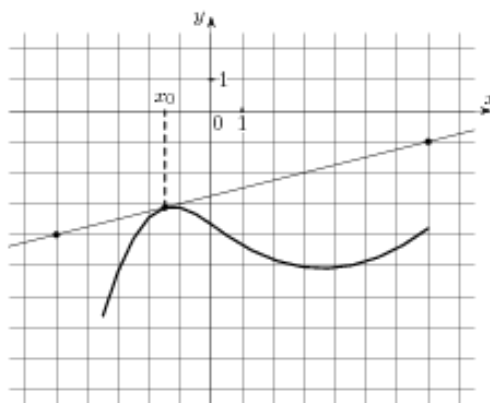


7.4. На диаграмме показан возрастной состав населения Греции. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



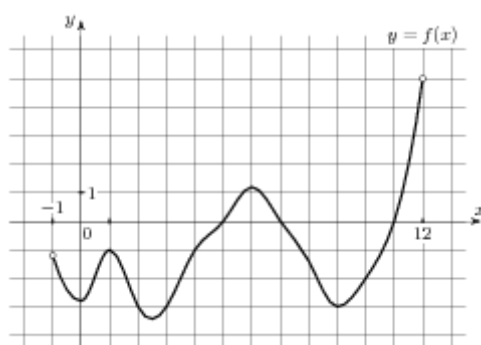
Тема 8. «Элементы математического анализа»

8.1. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .



8.2. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1; 12)$.

Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



8.4. Найдите производную функции $y = 3\sin x - x^6$.

8.5. К графику функции $y = \sin x + 10x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$ проведена касательная. Найдите тангенс угла наклона касательной к оси абсцисс.

8.6. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2 - x - x^3$ в точке с абсциссой

$$x_0 = 0$$

8.7. Найдите экстремумы функции $y = 3x^3 - 9x - 6$

8.8. Найдите промежутки возрастания функции $f(x) = x^3 + 9x^2 - 4$

8.9. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3x - x^2$ на отрезке $[0; 4]$.

8.10. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = -\frac{2}{x^2} + \frac{x^2}{2} - 4x + 3$.

8.11. Найдите первообразную F функции $f(x) = 3x^2 + 4x^3 + 2e^{2x}$, если известно, что $F(0) = 1$.

8.12. Вычислите $\int_{-3}^1 (x^2 + 4x + 4) dx$

8.13. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 6x - x^2$, $x = 0$, $y = 9$.

Тема 9. «Прямые и плоскости в пространстве»

9.1. Сторона AB треугольника ABC лежит в плоскости α . Через середину AC – точку P

проведена плоскость β , параллельная α и пересекающая BC в точке E . $PE = 9$ см. Найдите AB .

9.2. Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная. Длина

перпендикуляра 5см, наклонной 13см. Найти длину проекции наклонной.

9.3. Отрезок МН не пересекает плоскость α , а МР и НО перпендикуляры к этой плоскости. МР = 12см, РО = 5см, НО = 24см. Найти МН.

Тема 10. «Многогранники»

10.1. Найти площадь полной поверхности куба, ребро которого равно 3см.

10.2. Длины рёбер прямоугольного параллелепипеда 6см, 8см и 12см. Найти длины его диагоналей.

10.3. В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 12см, апофема боковой грани 13см. Найти боковое ребро.

10.4. Найдите объём правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 3, а высота равна $6\sqrt{3}$.

Тема 11. «Тела вращения»

11.1. Найти объём цилиндра, высота которого 5см, а радиус основания 3см.

11.2. Найти высоту конуса, образующая которого равна 10см, а радиус основания 8см.

11.3. Найти площадь сечения шара радиуса 5см плоскостью, проведённой на расстоянии 4см от центра.

Тема 12. «Векторы и координаты»

12.1. А (1;3;-2), В (-4;0;-1), С (2;-3;2). Определить вид ΔABC , найти его периметр, длину медианы СЕ и угол АВС.

Экзаменационная работа. 2 семестр

Текст задания

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислите: $\frac{14!}{7! \cdot 3! \cdot 4!}$

2. (1 балл) В течение года Лена получила следующие отметки за контрольные по алгебре: три «двойки», две «тройки», четыре «четвёрки» и одну «пятёрку». Найдите среднее арифметическое, моду и медиану этих данных.

3. (1 балл) Найдите производную функции $y = \frac{2x-3}{x+2}$.

4. (1 балл) Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2 - x - x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$

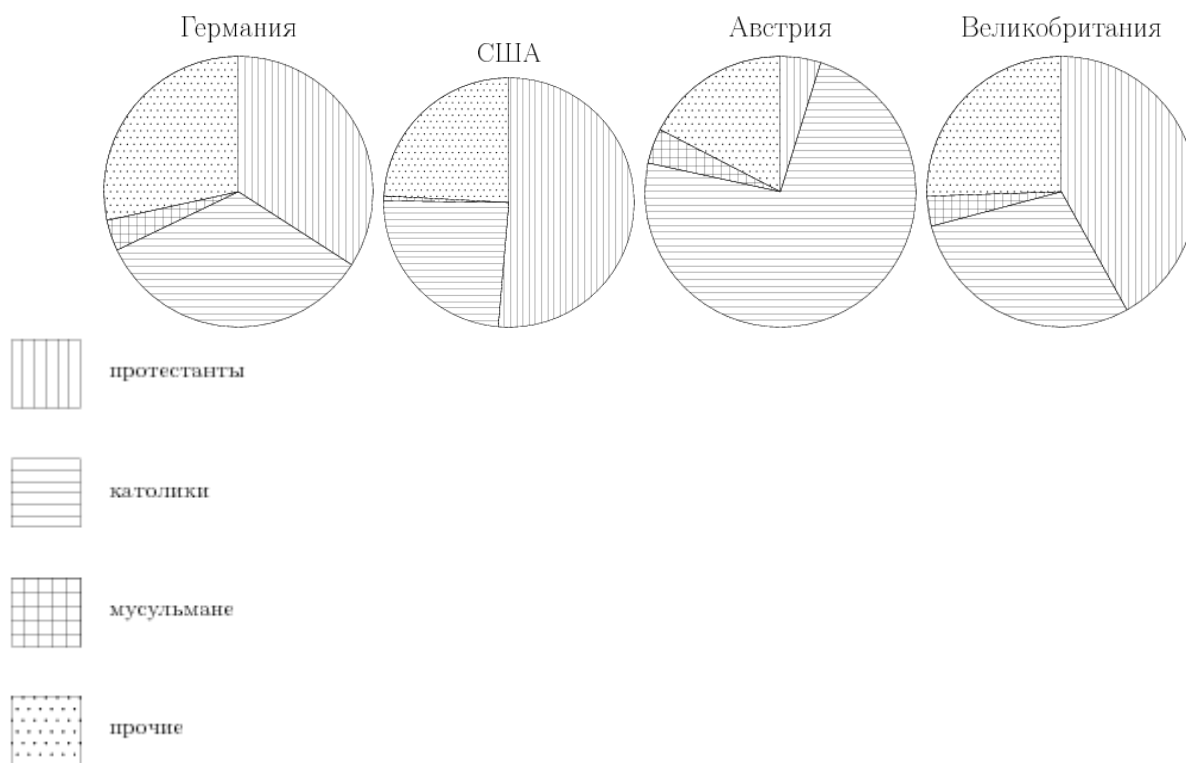
5. (1 балл) Вычислите интеграл $\int_1^4 2x^2 dx$

6. (1 балл) Один конец отрезка лежит в плоскости α , а другой находится на расстоянии 18 см от неё. Чему равно расстояние от середины отрезка до плоскости α ?

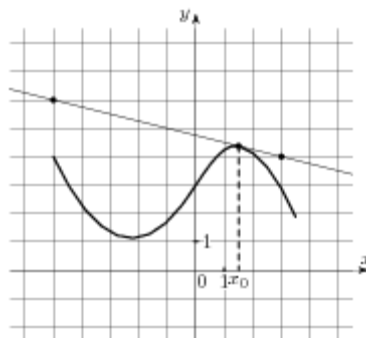
7. (1 балл) Найти высоту конуса, образующая которого равна 10см, а радиус основания 8см.

8. (1 балл) А (2; 3; 1), В (1; 1; 3). Найдите координаты вектора $\vec{AB}$

9. (1 балл) На диаграмме показаны религиозные составы населения Германии, США, Австрии Великобритании. Определите по диаграмме и запишите, в какой стране доля протестантов превышает 50%.



10. (1 балл) На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 и запишите ответ



Дополнительная часть

При выполнении заданий 11, 12 запишите ход решения и полученный ответ.

11. (2 балла) Найдите первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 \frac{x}{3}}$, если известно, что

$$F\left(\frac{3\pi}{4}\right) = 0.$$

12. (3 балла) Найдите полную поверхность правильной четырёхугольной пирамиды, высота которой равна 2 см, а сторона основания 4,2 см.

Критерии оценивания контрольной работы

Студент получает вариант контрольной работы, содержащий 4-5 заданий по указанным темам. Оценка контрольной работы осуществляется по пятибалльной системе:

5 баллов ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

4 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

3 балла ставится, если студент правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной

негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

1-2 балла ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

0 баллов ставится, если не решено ни одно задание контрольной работы.

Перечень ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых на лекционных и практических занятиях, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

3.4 Критерии оценки знаний и умений студентов при проведении текущего и итогового контроля по предмету *Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия*,

Критерии оценки

Перевод числа правильных ответов обучающегося в оценку по пятибалльной шкале рекомендуется проводить в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Таблица 2

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Примерные нормы оценок по устному опросу

Оценка «5»

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала. Оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4»

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который обнаружил полное знание учебно-программного материала, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по предмету и способным к их самостоятельному обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

Оценка «3»

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной

программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «2»

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данному предмету и определенными соответствующей программой курса.