

Одобрено предметной (цикловой)
комиссией математики, информатики и
информационных технологий

Председатель цикловой комиссии

 Н.А. Тумасян

Протокол № 10 от 15.06 2018 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и
учебного плана МГТУ по специальности
23.02.03 Транспортное обслуживание и
ремонт автомобильного транспорта

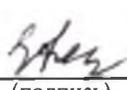
Зам. директора по учебной работе

 В.М. Куприенко

« 15 » 06 2018 г

Разработчики:

Федотова С.Е.


(подпись)

- преподаватель политехнического
колледжа МГТУ

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ПД 01 Математика

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования, а также оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения, оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения и **промежуточной аттестации** в форме экзамена.

1.1 Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины ПД 01 Математика направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	1	
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	1, 2	
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	1, 2	1
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	1, 2	1
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	1, 2	1
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	1	
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	1, 2	1
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	1, 2	1
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	1, 2	1

Перечень требуемого компонентного состава компетенций
В результате освоения дисциплины студенты должны:

Уметь:

- У1. –выполнять несложные действия над комплексными числами;
- У2. - пользоваться инженерным калькулятором для вычисления арифметических действий с заданной точностью погрешностей;
- У3. – строить графики элементарных функций и проводить преобразование графиков используя изученные методы;
- У4. - решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- У5. – решать системы уравнений изученными методами;
- У6. – находить несложные пределы функции в точке и на бесконечности; применять элементы математического анализа к решению задач; решать простейшие дифференциальные уравнения; решать задачи на вероятность событий;
- У7. – изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач, выделять изученные фигуры на моделях и чертежах, доказывать изученные в курсе теоремы;
- У8. – вычислять значения геометрических величин (длин, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;
- У9. – применять основные методы геометрии (проектирования, преобразование, векторный и координатный) к решению геометрических задач.

Знать:

- З1. – основные функции, их графики и свойства;
- З2. – принципы начал дифференциального и интегрального исчисления;
- З3.- дифференциальные уравнения первого и второго порядка;
- З4 – основные понятия комбинаторики.

Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения)
		Аудиторная	СРС		
1.	Введение				
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	беседа		ОК 1-9	
2.	Раздел 1. Алгебра				
1.1	Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	Входной рейтинг устный опрос	Конспект Презентация «Развития понятия о числе»	ОК 1-9	Знать: З1, Уметь: У1, У2
1.2	Понятие комплексного числа.	Работа над	Конспект	ОК 1-9	Знать: З1,

	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	ошибками входного рейтинга, фронтальный опрос.			Уметь: У1, У2
1.3	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа и его свойства.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Взамоконтроль самостоятельная работа	Конспект доклад	ОК 1-9	Знать: 31, Уметь: У1, У2
1.4	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Взамоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
2.	Раздел 2. Основы тригонометрии.				
2.1	Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. карточки		ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
2.2	Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента..	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
2.3	Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	Устный опрос домашнего задания.	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
2.4	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2

2.5	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот..	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
2.6	Обратные тригонометрические функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 33 Уметь: У1, У2
2.7	Решение простейших тригонометрических уравнений.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
3.	Раздел 3. Функции, их свойства и графики.				
3.1	Числовая функция. Способы задания функции и свойства. Обратная функция.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
3.2	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
3.3	Тригонометрические функции, свойства и графики.	Построение графиков функции на координатно-масштабной бумаге	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2
3.4	Простейшие преобразования графиков функции.	проверка домашнего задания.	конспект	ОК 1-9	Знать: 31 Уметь: У1, У2, У3.

		Построение графиков функции на координатно-масштабной бумаге			
4.	Раздел 4. Начала математического анализа				
4.1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.2	Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	доклад	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.3	Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.4	Правила дифференцирования: производная, суммы, разности, произведения, частного.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.5	Производные основных элементарных функций.	Проверка домашнего задания, письменный опрос формул тестирование.	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.6	Признаки постоянства, возрастания и убывания, экстремум, наибольшее	Фронтальный опрос,	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,

	и наименьшее значения функции на отрезке.	проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа			
4.7	Производная сложной функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.8	Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба.	Устный опрос. Практические задания	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.9	Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.10	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.11	Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.12	Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла.	Тестирование	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,
4.13	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	Проверка домашнего задания, практические	конспект	ОК 1-9	Знать: 32, 33 Уметь: У6,

		задания			
5.	Раздел 5. Уравнения и неравенства				
5.1	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31,32, 33 Уметь: У4, У5,У6.
5.2	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа		ОК 1-9	Знать: 31,32, 33 Уметь: У4, У5,У6.
5.3.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31,32, 33 Уметь: У4, У5,У6.
5.4	Тригонометрические уравнения и неравенства	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31,32, 33 Уметь: У4, У5,У6.
5.5.	Основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31,32, 33 Уметь: У4, У5,У6.
6.	Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей				
6.1.	Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка,	Фронтальный опрос, проверка	доклад	ОК 1-9	Знать: 34 Уметь: У2, У3,У6

	сочетание.	домашнего задания. Самоконтроль,			
6.2	Выбор нескольких элементов. Сочетания.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль,	конспект	ОК 1-9	Знать: 34 Уметь: У2, У3,У6
6.3	Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	конспект	ОК 1-9	Знать: 34 Уметь: У2, У3,У6
6.4	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина. Законы ее распределения.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль,	конспект	ОК 1-9	Знать: 34 Уметь: У2, У3,У6
6.5	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 34 Уметь: У2, У3,У6
7.	Раздел 7. Геометрия				
7.1	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.		ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.2	Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельная работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9

		Самоконтроль,			
7.4	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.5	Теорема о трех перпендикулярах.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.6	Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.7	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.8	Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос, самоконтроль	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.9	Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос, взаимоконтроль.	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.10	Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.11	Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.12	Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.		конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.13	Понятие объема геометрического	Фронтальный	конспект	ОК 1-9	Знать: 31,

	тела. Объем многогранников.	опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельн ая работа			32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.14	Объем тел вращения.	Проверка домашнего задания, взаимоконтрол ь.	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.15	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельн ая работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.16	Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельн ая работа	конспект	ОК 1-9 ,	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.17	Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось.	Устный опрос, Решение задач	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.18	Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль,	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9
7.19	Нахождение длины вектора, угла между векторами, координат точек, делящих отрезок в данном отношении.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль, самостоятельн ая работа	конспект	ОК 1-9	Знать: 31, 32,33 Уметь: У7, У8, У9

2. Показатели, критерии оценки компетенций

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Алгебра			
1.1	Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Составление таблицы	Вопросы для экзамена
1.2	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
1.3	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа и его свойства.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена
1.4	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
2.	Раздел 2. Основы тригонометрии.			
2.1	Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов	Вопросы для экзамена
2.2	Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента..	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
2.3	Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена
2.4	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена

2.5	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот..	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
2.6	Обратные тригонометрические функции.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
2.7	Решение простейших тригонометрических уравнений.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов	Вопросы для экзамена
3.	Раздел 3. Функции, их свойства и графики.			
3.1	Числовая функция. Способы задания функции и свойства. Обратная функция.	ОК 1-9	Задания для тестированного опроса	Вопросы для экзамена
3.2	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Составление таблицы	Вопросы для экзамена
3.3	Тригонометрические функции, свойства и графики.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
3.4	Простейшие преобразования графиков функции.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена
4.	Раздел 5. Уравнения и неравенства			
4.1	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
4.2	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
4.3	Показательные и логарифмические уравнения	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена

	и неравенства.			
4.4	Тригонометрические уравнения и неравенства	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Доклад	Вопросы для экзамена
4.5	Основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Доклад	Вопросы для экзамена
5.	Раздел 5. Уравнения и неравенства	ОК 1-9		
5.1	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
5.2	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
5.3	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Доклад	Вопросы для экзамена
5.4	Тригонометрические уравнения и неравенства	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
5.5	Основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
6.	Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			
6.1	Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена

6.2	Выбор нескольких элементов. Сочетания.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
6.3	Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Доклад	Вопросы для экзамена
6.4	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина. Законы ее распределения.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
6.5	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Доклад	Вопросы для экзамена
7.	Геометрия			
7.1	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	ОК 1-9	Задания для тестированного опроса	Вопросы для экзамена
7.2	Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Составление таблицы	Вопросы для экзамена
7.3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.4	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена
7.5	Теорема о трех перпендикулярах.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.6	Двугранный угол.	ОК 1-9	Задания для	Вопросы для

	Перпендикулярность двух плоскостей.		тестированного опроса	экзамена
7.7	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Составление таблицы	Вопросы для экзамена
7.8	Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.9	Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена
7.10	Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.11	Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	ОК 1-9	Задания для тестированного опроса	Вопросы для экзамена
7.12	Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Составление таблицы	Вопросы для экзамена
7.13	Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.14	Объем тел вращения.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена
7.15	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.16	Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	ОК 1-9	Задания для тестированного опроса	Вопросы для экзамена

7.17	Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Составление таблицы	Вопросы для экзамена
7.18	Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля	Вопросы для экзамена
7.19	Нахождение длины вектора, угла между векторами, координат точек, делящих отрезок в данном отношении.	ОК 1-9	Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Конспект	Вопросы для экзамена

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой

		документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

3.1 Вопросы для устного опроса

1. Раздел 1. Алгебра

1.1 Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.
(ОК 1-9)

1. Дайте определения натуральных, рациональных, иррациональных и действительных чисел.
2. Приведите примеры и обозначения соответствующих множеств.
3. Дайте определения абсолютной и относительной погрешностей приближенного числа.
4. Определите на примерах абсолютную и относительную погрешности величин, полученных в результате арифметических действий над исходными и приближенными числами.
5. Приведите правила округления чисел.

1.2. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. (ОК 1-9)

1. Дайте определение и геометрическую иллюстрацию комплексного числа.
2. Что называется суммой и умножением комплексных чисел?
3. Какими свойствами обладает сложение комплексных чисел?
4. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.
5. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

1.3. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа и его свойства. (ОК 1-9)

1. Дайте определение степени с рациональным показателем.
2. Перечислите свойства степени с рациональным показателем.
3. Дайте определение корня n – степени из числа.
4. Перечислите свойства корня n – степени из числа.

1.4. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества. (ОК 1-9)

1. Дайте определение логарифма числа.
2. Дайте определения десятичного и натурального логарифмов.
3. Перечислите основные свойства логарифмов и приведите примеры.
4. Запишите основное тождество логарифмов и приведите пример.

2. Раздел 2. Основы тригонометрии.

2.1. Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента. (ОК 1-9)

1. Дайте определение центрального угла.
2. Дайте определение радианного измерения углов.
3. Запишите формулу перехода от градусной меры к радианной и приведите пример.
4. Запишите формулу перехода от радианной меры к градусной и приведите пример.
5. Дайте определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

2.2. Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента.. (ОК 1-9)

1. Запишите основное тождество тригонометрических функций. Приведите пример.
2. Чему равно произведение тангенса и котангенса?
3. Чему равно сумма 1 и квадрата тангенса?
4. Чему равно сумма 1 и квадрата котангенса?

2.3. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции. (ОК 1-9)

1. Запишите формулы приведения и приведите примеры.
2. Дайте определение четности и нечетности тригонометрических функций.

2.4. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла. (ОК 1-9)

1. Запишите формулы суммы двух углов тригонометрических функций. Приведите примеры.
2. Запишите формулы разности двух углов. Приведите примеры.
3. Запишите формулы двойного и половинного угла и приведите примеры.

2.5. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот. (ОК 1-9)

1. Запишите формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и приведите примеры.
2. Запишите формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и приведите примеры.

2.6. Обратные тригонометрические функции. (ОК 1-9)

1. Дайте определения обратным тригонометрическим функциям: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс.

2. Перечислите свойства обратным тригонометрических функций.

2.7. Решение простейших тригонометрических уравнений. (ОК 1-9)

1. Решение уравнения $\sin x = a$. Запишите частные случаи. Приведите примеры.
2. Решение уравнения $\cos x = a$. Запишите частные случаи, приведите примеры.
3. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Запишите частные случаи. Приведите примеры.
4. Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Запишите частные случаи. Приведите примеры.

3. Раздел 3. Функции, их свойства и графики.

3.1. Числовая функция. Способы задания функции и свойства. Обратная функция. (ОК 1-9)

1. Дайте определение числовой функции. Перечислите способы задания числовой функции.
2. Линейная функция, ее свойства и график.
3. Квадратичная функция, ее свойства и график.
4. Дайте определение обратной функции.

3.2. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. (ОК 1-9)

1. Дайте определение показательной функции.
2. Постройте схематически график показательной функции и перечислите ее свойства.
3. Дайте определение логарифмической функции.
4. Перечислите свойства логарифмической функции и построьте схематически ее график.

3.3. Тригонометрические функции, свойства и графики. (ОК 1-9)

1. Дайте определение периода функции. Какой период у основных тригонометрических функций.
2. Постройте график функции $y = \sin x$ и перечислите его свойства.
3. Постройте график функции $y = \cos x$ и перечислите его свойства.
4. Постройте график функции $y = \operatorname{tg} x$ и перечислите основные свойства.
5. Постройте график функции $y = \operatorname{ctg} x$ и перечислите их свойства.

3.4. Простейшие преобразования графиков функции. (ОК 1-9)

1. Перечислите простейшие преобразование графиков функции.
2. Выполнить простейшие преобразования графиков тригонометрических функций на масштабно-координатной бумаге.

4. Раздел 4. Начала математического анализа

4.1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности. (ОК 1-9)

1. Дайте определение числовой последовательности.
2. Перечислите свойства и способы заданная числовой последовательности.
3. Дайте определение предела числовой последовательности.

4.2. Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность. (ОК 1-9)

1. Дайте определение предела функции.
2. Перечислите основные свойства предела функции. Приведите примеры.
3. Перечислите основные теоремы о пределах функции. Приведите примеры.

4. Раскрытие неопределенности $0/0$. Приведите примеры.
5. Раскрытие неопределенности ∞/∞ . Приведите примеры.

4.3. Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции. (ОК 1-9)

1. Дайте определение производной функции.
2. Укажите геометрический и механический смысл первой производной.
3. Запишите общую формулу касательной к графику функции. Приведите пример.
4. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

4.4. Правила дифференцирования: производная, суммы, разности, произведения, частного. (ОК 1-9)

1. Запишите формулу производной суммы двух и более непрерывных функций. Приведите пример.
2. Запишите формулу производной разности двух и более непрерывных функций. Приведите пример.
3. Запишите формулу производной произведения двух непрерывных функций. Приведите пример.
4. Запишите формулу производной частного двух непрерывных функций. Приведите пример.

4.5. Производные основных элементарных функций. (ОК 1-9)

1. Письменный опрос формул производных элементарных функций.

4.6. Признаки постоянства, возрастания и убывания, экстремум, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (ОК 1-9)

1. Сформулируй необходимое условие возрастания и убывания функции на отрезке;
2. Дайте определение монотонности функции. Какие точки называются стационарными?
3. Какие значения функции называются экстремумами?
4. Сформулируйте правило нахождения

4.7. Производная сложной функции. (ОК 1-9)

1. Дайте определение ложной функции.
2. Запишите формулы производных для сложных функций и приведите примеры.

4.8. Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба. (ОК 1-9)

1. Дайте определение второй производной. Приведите примеры.
2. Сформулируйте механический смысл второй производной.
3. Дайте определение точки перегиба.
4. Сформулируйте правило нахождения направления выпуклости.

4.9. Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. (ОК 1-9)

1. Дайте определение дифференциала функции.
2. Сформулируйте геометрический смысл дифференциала.
3. Сформулируйте правило нахождения дифференциала функции. Приведите пример.

4.10. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. (ОК 1-9)

1. Дайте определение первообразной.
2. Дайте определение неопределенного интеграла.
3. Перечислите свойства неопределенного интеграла.
4. Письменный опрос таблицы интеграла.
5. Непосредственный метод вычисления неопределенного интеграла.

4.11. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. (ОК 1-9)

1. Дайте определение определенного интеграла и перечислите его свойства.
2. Запишите формулу Ньютона – Лейбница. Приведите примеры.
3. Сформулируйте правило вычисления определенного интеграла методом подстановки.

4.12. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла. (ОК 1-9)

1. Сформулируйте геометрический смысл определенного интеграла.
2. Дайте понятие определенного интеграла, как предел интегральной суммы.

4.13. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. (ОК 1-9)

1. Перечислите основные методы вычисления площадей плоских фигур.
2. Приведите примеры.

5. Раздел 5. Уравнения и неравенства

5.1. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные логарифмические тригонометрические уравнения, неравенства и системы. (ОК 1-9)

1. Дайте определения равносильности уравнений, неравенств и систем.
2. Дайте определение рационального и иррациональных уравнений и неравенств.
3. Дайте определения логарифмических и показательных уравнений и неравенств.

5.2. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). (ОК 1-9)

- 1.1. Перечислите основные методы решения уравнений. Приведите примеры.

5.3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. (ОК 1-9)

1. Перечислите основные методы решения показательных уравнений и неравенств.
2. Перечислите основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

5.4. Тригонометрические уравнения и неравенства (ОК 1-9)

1. Определение тригонометрических уравнений
2. Определение тригонометрических неравенств.

5.5. Основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
(ОК 1-9)

1. Основные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств

6. Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

6.1. Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.

(ОК 1-9)

1. Дайте определение комбинаторики.
2. Перечислите основные задачи комбинаторики: размещение, перестановки и сочетание.
3. Сформулируйте основные правила комбинаторики.

6.2 Выбор нескольких элементов. Сочетания. (ОК 1-9)

1. Дайте определение сочетания .
2. Сформулируйте основные свойства сочетаний. Приведите примеры.

6.3. Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности. (ОК 1-9)

1. Понятие теории вероятности
2. События и их классификация
3. . Дайте определения классического и статистического определения вероятности.
4. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятности.

6.4. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина. Законы ее распределения. (ОК 1-9)

1. Запишите формулу полной вероятности.
2. Запишите формулу Бернулли и укажите при каких условиях возможно применение формулы Бернулли.
3. . Дайте определение дискретной случайной величины.
4. Сформулируйте законы распределения дискретной случайной величины.

6.5. Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки. (ОК 1-9)

1. Перечислите основные задачи математической статистики.
2. Что называется генеральной совокупностью?
3. . Что называется статистическим рядом?
4. Какую выборку называют репрезентативной (представительной)? Дайте определения полигона частот, гистограммой частот, .
5. Что называется модой?

7. Раздел 7. Геометрия

7.1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.

(ОК 1-9)

1. Сформулируйте аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.
2. . Какие прямые называются скрещивающимися?
3. Сформулируйте признак скрещивающихся прямых.
4. Что называется углом между прямыми?

7.2. Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.

(ОК 1-9)

1. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
2. Сформулируйте теорему о параллельных прямых.
3. Какие плоскости называются параллельными
4. Сформулируйте признак параллельности двух плоскостей.
5. Перечислите свойства параллельных плоскостей.

7.3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. (ОК 1-9)

1. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве.
2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. (

7.4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

(ОК 1-9)

1. Дайте определение перпендикуляра и наклонной.
2. Дайте представление о угле между прямой и плоскостью.

7.5. Теорема о трех перпендикулярах.

(ОК 1-9)

1. Сформулируйте теорему о трех перпендикулярах. Доказательство теоремы.

7.6. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.

(ОК 1-9)

7.7. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

(ОК 1-9)

1. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. (рассмотреть на примерах)

7.8. Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.

(ОК 1-9)

1. Определение многогранника. Виды многогранников.
2. Определение призмы. Наклонная и прямая призма.
3. Чему равна площадь полной поверхности призмы?
4. Чему равна площадь боковой поверхности.?
5. Дайте определение параллелепипеда и перечислите его свойства.

7.9. Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.

(ОК 1-9)

1. Пирамида. Виды пирамид.
2. Свойства параллельных пересечений в пирамиде.
3. Нахождение площади поверхности.

7.10. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус

(ОК 1-9)

1. Поверхность вращения.
2. Тело вращения.
3. Цилиндр и конус

7.11. Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.

(ОК 1-9)

1. Сечения цилиндра и конуса плоскостями.
2. Поверхность цилиндра и конуса

7.12. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.

(ОК 1-9)

1. Определения шар и сферы.
2. Касательная плоскость к сфере.
3. Формула поверхности сферы.

7.13. Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.

(ОК 1-9)

1. Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников
2. Формулы объема призмы, пирамиды (прямой и усеченной)

7.14. Объем тел вращения.

(ОК 1-9)

1. Формулы объема конуса, цилиндра, шара и сферы.

7.15. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.

(ОК 1-9)

1. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве.
2. Векторы на плоскости и в пространстве.

7.16. Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.

(ОК 1-9)

1. Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.

7.17. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось.

(ОК 1-9)

1. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось

7.18. Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.

(ОК 1-9)

1. Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.

7.19. Нахождение длины вектора, угла между векторами, координат точек, делящих отрезок в данном отношении.

(ОК 1-9)

Формула нахождения длины вектора, приведите примеры.

Формула угла между векторами, приведите примеры.

Формула координат точек, делящих отрезок в данном отношении, приведите примеры.

Задания для контрольных и самостоятельных работ

6.1 Входной контроль.

Вариант 1.

1. Сократите дробь $\frac{4x^2 - x}{6x}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \geq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $56,78 \cdot 10^6$ и $5,687 \cdot 10^7$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 7x - 5$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -40 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 8 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 4}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 2.

1. Сократите дробь $\frac{x^2 + 2x}{7x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \geq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $4,567 \cdot 10^9$ и $45,76 \cdot 10^8$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 7$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -49 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 7}{x^2 - 36} \leq 0$

Вариант 3.

1. Сократите дробь $\frac{2x^3 - x^2}{4x^2}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \leq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $26,78 \cdot 10^5$ и $2,687 \cdot 10^6$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 4$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -39 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите 11-ый член этой прогрессии и сумму первых 11-ти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 6 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 4}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 4.

1. Сократите дробь $\frac{6x^2 + x}{2x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \leq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $7,267 \cdot 10^6$ и $72,76 \cdot 10^5$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 5x - 6$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -48 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите 11-ый член этой прогрессии и сумму первых 11-ти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 20 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 7}{x^2 - 36} \leq 0$

Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за выполнение 9 – 10 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 7 – 8 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 5 – 6 заданий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 5 заданий

Тема Числовые множества

Самостоятельная работа

1. Выполнить действия $14,8 - 6\frac{11}{12} + 12,75 - 7\frac{2}{15} + 2\frac{2}{3} \cdot 3,75$
 $10\frac{2}{3} : 3\frac{11}{12}$
2. Решить пропорцию $11\frac{1}{3} : 1\frac{8}{9} = 5\frac{1}{3}x : \frac{5}{8}$
3. Представьте число в виде десятичной дроби и результат округлите до сотых. Найдите абсолютную и относительную погрешности.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
«4» правильно выполнено задание №1, 2
«3» правильно выполнено задание №1 или №2 и 3.

Математический диктант

1. Упростить выражение i^{27} .
2. Выполнить умножение в алгебраической форме $(3-i)(2i+5)$.
3. Разложить на множители $25+b^2$.
4. Выполнить деление $(2-i):(-3+i)$.
5. Возвести в степень $(1-i)^2$.
6. Выполнить действия $(2-i)^2 + i^{27}$.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания
«4» правильно выполнено 5 заданий
«3» правильно выполнено 3-4 задания.
«2» выполнено менее трех заданий.

Многочлены

Самостоятельная работа

Упростите выражения

1. $\left(\frac{2x}{2x+y} - \frac{4x^2}{4x^2+4xy+y^2}\right) : \left(\frac{2x}{4x-y^2} + \frac{1}{y-2x}\right)$;
2. $\left(\frac{x}{x^2-25} + \frac{5}{5-x} + \frac{1}{x+5}\right) : \left(x-5 + \frac{28-x^2}{x+5}\right)$;
3. $\left(\frac{3}{x-4} + \frac{4x-6}{x^2-3x-4} + \frac{2x}{x+1}\right) \cdot \frac{x}{2x-3}$.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
«4» правильно решены 2 задания
«3» правильно выполнено 1 задание.

Тема Уравнения. Системы уравнений
Самостоятельная работа

Решить системы уравнений:

$$1. \begin{cases} 4x + y - z = -1, \\ x + 2y - 3z = -11, \\ 3x + y + 2z = 4. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 4x - 4y + 3z = 16, \\ 3x - y + 5z = 8, \\ 2x - 7y + 3z = 18. \end{cases};$$

$$3. \begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

Время выполнения: 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
«4» правильно решены задания №1 и 2
«3» правильно решены задания №1 и 2, или №2 и 3.

Тема Неравенства. Системы неравенств.

Контрольная работа

$$1. \text{ Решить системы уравнений: А) } \begin{cases} 3x - 2y + z = 10, \\ x + 5y - 2z = -15, \\ 2x - 2y - z = 3. \end{cases}$$

$$\text{Б) } \begin{cases} \frac{3x - 5y}{3} - \frac{x + 2y}{6} = 10, \\ 7x - 10y = 62. \end{cases};$$

$$\text{В) } \begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases} \text{ .Решите неравенства и систему неравенств:}$$

$$\text{А) } -4x^2 + 20x - 25 < 0;$$

$$\text{Б) } \frac{x-1}{x+5} \leq 4;$$

$$\text{В) } |5x - 12| \geq 3;$$

$$\text{Г) } \begin{cases} \frac{7x-5}{2} > 4x + \frac{2x-3}{2}, \\ \frac{7x-2}{3} - 5 > 2x - \frac{x-2}{4}. \end{cases} \text{ Время выполнения: 90 минут}$$

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;
«4» правильно решено не менее 5 заданий;
«3» правильно решено не мене 3 заданий.

Тема Степень числа
Самостоятельная работа

1. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$.
2. Вычислите $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} \cdot 125^{\frac{1}{3}}$.
3. Упростите выражение:
 - А) $\sqrt{x} \cdot x^{\frac{1}{2}}$;
 - Б) $(a^{0,4})^{\frac{1}{2}} \cdot a^{0,8}$;
 - В) $\frac{x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{3}}}{x^{\frac{3}{5}}}$;
 - Г) $\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a - b}{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b} + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}$.

Время выполнения: 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;
«4» правильно решено не менее 4 заданий;
«3» правильно решено не мене 3 заданий.

Тема Корень натуральной степени из числа
Самостоятельная работа

1. Решите уравнения
 - А) $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x^2 - 3x + 2}$;
 - Б) $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$;
 - В) $\sqrt{x + 3} - \sqrt{3x - 3} = 10$.
2. Решите неравенства:
 - А) $\sqrt{x - 1} < 3$;
 - Б) $\sqrt{3x - x^2} < 4 - x$
3. Решите систему уравнений (дополнительно):
$$\begin{cases} \sqrt{2x - 3y + 2} = 3, \\ \sqrt{3x + 2y - 5} = 2. \end{cases}$$

Время выполнения: 30 минут

Дополнительное задание оценивается отдельно.

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 2 уравнения и 1 неравенство

«3» правильно решены 1 уравнение и неравенство.

Тема Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Проверочная работа

Решить уравнения:

А) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 12$;

Б) $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$;

В) $\frac{1}{8} \cdot 2^{x-1} = 4^{-1,25+x}$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;

«4» правильно решено 2 задания;

«3» правильно решено не менее 1 задания.

Самостоятельная работа

Решите неравенства

А) $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$;

Б) $7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 7 \leq 0$;

В) $2^{x^2-7x+12} > 1$.Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 2 задания

«3» правильно решено не менее 1 задания.

Проверочная работа

1. Вычислить:

А) $\log_2 2^4$;

Б) $7^{2\log_7 4}$;

В) $\log_2 4 \cdot \log_3 27$;

Г) $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{4}$

2. Решить уравнение: $\log_6 12 + \log_6 x = \log_6 24$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задачи;

«4» правильно решено не менее 4 задач;

«3» правильно решено не менее 3 задач.

Самостоятельная работа

Решить уравнения:

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

Б) $\log_7(4x - 6) = \log_7(2x - 4)$;

В) $\lg^2 x + 5 \lg x + 9 = 0$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены 3 уравнения;

«4» правильно выполнено 2 уравнения;

«3» правильно выполнено не менее 1 уравнения.

Контрольная работа

1. Решить уравнения:

А) $2^{2x} - 6 \cdot 2^x = 0$;

Б) $5 \cdot 4^y + 4^{y+2} = 336$;

В) $\log_{\frac{1}{7}}(x^2 + x - 5) = -1$;

Г) $4 \lg^2 x + 2 \lg x = 6$.

2. Решите неравенства

А) $2^x + 2^{x+2} \leq 20$;

Б) $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \leq 0$;

В) $\lg(2x - 1) + \lg(2x - 3) > \lg(3x - 3)$;

Г) $2 \log_5^2 x + 5 \log_5 x + 2 \geq 0$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} \log_4 x - \log_4 y = 1 \\ x - 3y = 16 \end{cases}$.

Время выполнения: 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 3 уравнения, 3 неравенства и система

«3» правильно решены по 2 различных уравнения и неравенства (логарифмическое и показательное).

Тема Основные понятия. Тригонометрические функции.

Диктант

1. Выразить в радианах $120^\circ; 75^\circ; 135^\circ; 100^\circ; 300^\circ$

2. Выразить в градусах $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \frac{2\pi}{9}; \frac{9\pi}{4}; \frac{\pi}{12}$

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 8 заданий(по 4 из каждого);
«3» правильно выполнено 5-6 заданий.

Тема Основные тригонометрические формулы и следствия из них.

Самостоятельная работа

1. Вычислить:

А) $\cos 60^\circ$;

Б) $2\cos 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 60^\circ - \sin \frac{3\pi}{2}$;

В) $\cos(-750^\circ)$.

2. Упростить:

А) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$;

Б) $\frac{1}{\sin^2 \alpha} - \operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha$;

В) $1 - (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$;

Г) $\frac{\sin(-\alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cos \alpha}$.

3. Дано $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найти $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\operatorname{tg} 2\alpha$.

Время выполнения 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;

«4» правильно выполнено: №1(все), №2(2 задачи), №3;

«3» правильно выполнено 5-6 заданий.

Тема Обратные тригонометрические функции.

Диктант

Найдите:

1. $\operatorname{ArcSin}(-1)$;

2. $\operatorname{ArcCos} 1$;

3. $\operatorname{Arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$;

4. $\operatorname{ArcCtg}(-\sqrt{3})$;

5. $\operatorname{ArcSin} \frac{\sqrt{3}}{2}$;

6. $\operatorname{ArcCos}\left(-\frac{1}{2}\right)$;

7. $\operatorname{Arctg} 1$;

8. $\operatorname{ArcCtg} \frac{\sqrt{3}}{3}$;

9. $\sin\left(\operatorname{ArcSin} \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

10. $\operatorname{tg}\left(\operatorname{ArcCos} \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 8 заданий;
«3» правильно выполнено 5-7 заданий.

Тема Тригонометрические уравнения и неравенства.

Самостоятельная работа

Решить уравнения:

А) $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = 1$;

Б) $9\sin x \cdot \cos x - 7\cos^2 x - 2\sin^2 x = 0$

В) $\sin^2 x - 3\cos x - 3 = 0$;

Г) $4\sin x + \sin 2x = 0$. Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 3 задания;
«3» правильно выполнено 2 задания.

Контрольная работа

1. Вычислите:

А) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\operatorname{ArcCos}\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;

Б) $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

2. Решить уравнения:

А) $2\operatorname{tg} x + \operatorname{tg}^2 x - 1 = 0$;

Б) $5\sin^2 x + 6\cos x - 6 = 0$

В) $3\cos 2x - \sin^2 x + 5\sin x \cdot \cos x = 0$;

Г) $\cos(6 + 3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Решить неравенства:

А) $\operatorname{tg} 3x > -\sqrt{3}$;

Б) $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Доказать тождества:

А) $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + \sin 2\alpha$;

$$\text{Б) } \frac{\sin(\pi - \alpha)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\operatorname{Ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)} \cdot \frac{\cos(2\pi - \alpha)}{\sin(-\alpha)} = \sin \alpha.$$

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;

«4» правильно выполнены задания №1-3;

«3» правильно выполнены задания №1-2.

Тема Предел функции.

Самостоятельная работа

Найти пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^3 - 3x^2 + 6);$

2. $\lim_{x \rightarrow 5} (4x^2 + 19x - 5);$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + 3x^2}{x^3 + 2x^2};$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 6x + 8};$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2};$

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5};$

7. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 + x}{\sqrt{x + 3} - 1};$

8. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5};$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 15x}{5x}.$

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 6-7 заданий;
«3» правильно выполнено 4-5 заданий.

Самостоятельная работа

Найти производную функции

1. $h(x) = \sin x + x^2$;
2. $f(x) = 2^x + e^x$;
3. $g(x) = (x^3 + 3)(x^6 - 1)$;
4. $\varphi(x) = \frac{x^3}{2x + 4}$;
5. $h(x) = x \cdot \operatorname{tg} x$;
6. $f(x) = \operatorname{Cos}(5x - 9)$;
7. $g(x) = (7 - 24x)^9$;
8. $w(x) = x^2 + 2x - 1$;

Время выполнения 20 минут
Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 6-7 заданий;
«3» правильно выполнено 4-5 заданий.

Самостоятельная работа

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x - 3x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2x_0$.
2. Составить уравнение касательной к графику функции $h(x) = x + e^{2x}$, параллельно прямой $y = -x$.
3. Составить уравнение касательной к графику функции $g(x) = 2x^2 + 2x - 3$, проходящей через заданную точку $A(2;9)$.

Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 2 задания;
«3» правильно выполнено 1 задание.

Самостоятельная работа: «Исследование функции с помощью производной.»

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке

1. $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$ на отрезке $[-1;3]$.
2. $h(x) = x^3 + 3x^2 - 45x - 2$ на отрезке $[1;2]$.

Время выполнения 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 1 задание и часть второго;
«3» правильно выполнено 1 задание.

Контрольная работа

1. Найти производную

А) $f(x) = (x^2 - 2)(\sqrt{x^2 + 1})$;

Б) $h(x) = x^3 + e^x - \cos 3x$.

2. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

3. Найти промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции

А) $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1$;

Б) $h(x) = (x-1)^2(2x+4)$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x$ на отрезке $[-2; 2]$.

5. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ и постройте ее график.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 4 задания;
«3» правильно выполнено 3 задания.

Интегральное исчисление функций одной переменной

Математический диктант

1. $\int \frac{dx}{x}$

А. $\operatorname{tg}x + C$

2. $\int \cos x \cdot dx$

Б. $-\operatorname{Ctg}x + C$

3. $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$

В. $e^x + C$

4. $\int dx$

Г. $\ln|x| + C$

5. $\int x^n dx$

Д. $-\cos x + C$

6. $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

Е. $\frac{a^x}{\ln a} + C$

7. $\int a^x dx$

Ж. $\sin x + C$

8. $\int \sin x \cdot dx$

З. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$

9. $\int e^x dx$

И. $x + C$

Самостоятельная работа

Найти интеграл

1. $\int 5(x^3 - 2x^2 + 7) dx$

2. $\int \frac{3(3x-1)^2}{x} dx$

3. $\int \left(\frac{2}{\cos^2 x} - \frac{3}{\sin^2 x} \right) dx$

4. $\int (3e^x + 5\cos x) dx$

5. $\int \frac{3}{\sqrt[4]{3x+5}} dx$

6. $\int \frac{dx}{\sin^2(3x+2)}$

7. $\int x^3 \cdot e^{x^4} dx$

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 5-6 заданий;
«3» правильно выполнено 3-4 задания.

Тема Определенный интеграл.

Самостоятельная работа

Вычислите интеграл

1. $\int_0^2 (5x^2 + 6) dx$

2. $\int_1^2 \frac{1+2x^2}{x} dx$

3. $\int_0^8 (3\sqrt{x} - 4\sqrt[3]{x}) dx$

4. $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \cos \frac{x}{4} dx$

5. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}} dx$

6. $\int_0^{\frac{1}{2}} e^{-2x} dx$

7. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx$ Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 5-6 заданий;
«3» правильно выполнено 3-4 задания.

Контрольная работа

1. Найдите интегралы

А) $\int \frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 8}{x} dx$;

Б) $\int \frac{4x^3 dx}{(2-x^4)^5}$. Вычислите интегралы

$$A) \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{xdx}{3+4x^2};$$

$$B) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}. \text{Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями}$$

$$A) y = x^2 + 2x - 3 \text{ и } y = 0;$$

$$B) y = x^2 - 4x + 3 \text{ и } y = -x^2 + 6x - 5.$$

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;
«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Тема Планиметрия.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Решите треугольник, если даны две его стороны и угол, заключенный между этими сторонами. $a = 10$, $b = 12$, $C = 24^\circ$

2. Стороны параллелограмма равны 17,50м и 10,20м, угол между ними $36^\circ 13'$. Найти площадь параллелограмма.

3. Основание прямоугольника равно 50,1м. Диагональ образует с основанием угол $18^\circ 35'$. Найдите периметр прямоугольника.

4. Вычислить площадь прямоугольной трапеции с острым углом $D = 40^\circ 24'$ и высотой, в два раза большей меньшего основания. Меньшее основание равно 12,35м.

5. В окружность вписан четырехугольник ABCD. Найдите угол ACD, если углы BAD и ADB равны соответственно 56° и 78° .

6. Постройте окружность, описанную около данного треугольника.

7. Даны три точки A, B, C. Постройте точку X, которая одинаково удалена от точек A и B и находится на данном расстоянии от точки C.

Время выполнения 45 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 5-6 задания;

Вариант 2

1. Решите треугольник, если даны две его стороны и угол, заключенный между этими сторонами.

$$a = 2,29, c = 1,7, B = 39^\circ 20'$$

2. Стороны параллелограмма равны 23,50м и 12,20м, угол между ними $63^\circ 23'$. Найти площадь параллелограмма.

3. Основание прямоугольника равно 12м. Диагональ образует с основанием угол 30° . Найдите периметр прямоугольника.

4. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна большему основанию. Найти площадь трапеции, если большее основание равно 13,85дм и острый угол при основании равен $72^\circ 16'$.

5. В окружность вписан четырехугольник FMNK. Найдите угол FNK, если углы MFК и FKM равны соответственно 26° и 69° .

6. Постройте окружность, вписанную в данный треугольник.

7. Даны три точки A, B, C. Постройте точку X, которая одинаково удалена от точек A и B и находится на данном расстоянии от точки C.

«3» верно выполнены 3-4 задания.

Тема Объемы и площади поверхностей геометрических тел.

Контрольная работа

1. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, равные 12см, образуют с плоскостью основания угол 60° . Найдите боковую поверхность пирамиды.
2. Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10см. Найдите боковую поверхность цилиндра.
3. В правильной треугольной призме сторона основания равна 20см, боковая поверхность равновелика сумме оснований. Найдите объем призмы.
4. Образующая конуса равна 6см, а угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите объем конуса.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 3 задания;
«3» верно выполнены 2 задания (1, 4 или 2, 3).

Тема Векторы в пространстве.

Самостоятельная работа

1. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{k}$. Вычислить $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Вычислите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} , если $A(\sqrt{3};1;0)$, $B(0;0;2\sqrt{3})$, $C(0;2;0)$, $D(\sqrt{3};1;2\sqrt{3})$.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 3 задания;
«3» верно выполнены 2 задания (1, 4 или 2, 3).

**Задание для тестированного контроля по разделу
Тема Производная функции**

Вариант I

Часть 1

1. Найти производную функции $y = \frac{3x^3}{5}$

а) $\frac{6x^2}{5}$

б) $\frac{9x^2}{5}$

в) $\frac{9x}{5}$

г) $\frac{9x^2}{25}$

2. Найти производную функции $y = x^2 e^x$

а) $2x^2 e^x$

б) $2x + e^x$

в) $(2x + x^2) e^x$

г) $2x e^x$

3. Найти производную функции $y = \ln(x^2 + 3)$

а) $\frac{2x+3}{x^2+3}$

б) $\frac{x^2}{x^2+3}$

в) $\frac{2x}{x^2+3}$

г) $\frac{1}{x^2+3}$

4. Найти производную функции $y = 5^{x^2}$

а) $5^{x^2} 2x \ln 5$
 $x^2 5^{x^2-1}$

б) $2x 5^{x^2}$

в) 5^{2x}

г)

5. Найти производную функции $y = e^{\sin x}$

а) $e^{\cos x}$
 $\cos x e^{\sin x}$

б) $e^{-\cos x}$

в) $\sin x e^{\sin x-1}$

г)

6. Найти производную функции $y = \cos 5x$

а) $\cos 5$
 $-5 \sin 5x$

б) $5 \sin 5x$

в) $5 \sin x$

г)

7. Найти производную функции $y = \sqrt{\sin x}$

а) $\sqrt{\cos x}$

б) $\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$

в) $\frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}}$

г)

$\frac{1}{2} \cos x$

8. Вычислить $f'(2)$, если $f(x) = (x^2 - 1)^3$

а) 9

б) 36

в) 108

г) 27

9. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = 2x^3 - \sin x + 5x$

а) 4

б) 1

в) 6

г) -1

10. Вычислить $f'(\frac{\pi}{2})$, если $f(x) = \operatorname{tg} 2x$

а) 2

б) -2

в) 0

г) -1

Часть 2

1. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$

а) 1

б) $\frac{4x}{(x^2-1)^2}$

в) $-\frac{4x}{(x^2-1)^2}$

г)

$$\frac{2x}{(x^2-1)}$$

2. Найти $f'(x)$, если $f(x) = x^3 e^{-x}$

а) $-3x^2 e^{-x}$

б) $(3-x)x^2 e^{-x}$

в) $2x e^{-x}$

г)

$$x e^{-x} (3-x)$$

3. Найти $f'(x)$, если $f(x) = e^{\cos x} + \sin \frac{\pi}{4}$

а) $-\sin x e^{\cos x}$

б) $e^{\sin x} + \cos \frac{\pi}{4}$

в) $-\sin x e^{\cos x} + \cos \frac{\pi}{4}$

г) $e^{-\sin x}$

4. Найти $f'(x)$, если $f(x) = 3 \sin 5x^2 - \sqrt{3}$

а) $30x \cos 5x^2$
 $x \cos 5x^2$

б) $10x \sin 5x^2$

в) $3 \cos 10x$

г) 6

5. Найти $f'(x)$, если $f(x) = e^{2x^2-3} + \ln 7$

а) $4x e^{2x^2-3}$

б) $4x e^{2x^2-3} + \frac{1}{7}$

в) $(2x^3-3)e^{2x^2-4}$

г)

$$e^{4x} + \frac{1}{7}$$

Вариант II

Часть 1

1. Найти производную функции $y = -\frac{4x^5}{3}$

а) $-\frac{20x^4}{9}$

б) $\frac{20x}{9}$

в) $-\frac{20x^4}{3}$

г) $\frac{20x^4}{9}$

2. Найти производную функции $y = x^3 e^x$

- а) $3x^2 e^x$ б) $3xe^x$ в) $3x^2 + e^x$ г)
 $x^2 e^x (3+x)$

3. Найти производную функции $y = 7^{2x}$

- а) $2 \cdot 7^{2x}$ б) $2 \cdot 7^{2x-1}$ в) $7^{2x} \cdot 2 \ln 7$ г)
 $7^{2x} \cdot \ln 7$

4. Найти производную функции $y = \ln(5 - x^2)$

- а) $\frac{5-2x}{5-x^2}$ б) $-\frac{2x}{5-x^2}$ в) $-\frac{x^2}{5-x^2}$ г)
 $\frac{1}{5-x^2}$

5. Найти производную функции $y = e^{\cos x}$

- а) $e^{-\sin x}$ б) $-\sin x e^{\cos x}$ в) $-\sin x e^{-\sin x}$ г)
 $\cos x e^{\cos x - 1}$

6. Найти производную функции $y = \sin x^2$

- а) $\cos x^2$ б) $2x \sin x^2$ в) $\sin 2x$ г)
 $2x \cos x^2$

7. Найти производную функции $y = \sqrt{\cos x}$

- а) $\sqrt{-\sin x}$ б) $\sqrt{\sin x}$ в) $-\frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}}$ г)
 $-\frac{1}{2} \sin x$

8. Вычислить $f'(-2)$, если $f(x) = (x^3 + 1)^2$

- а) 49 б) -168 в) -84 г) -14

9. Вычислить $f'(1)$, если $f(x) = 3x^2 + 2x - 3$

- а) 5 б) 9 в) 8 г) 2

10. Вычислить $f'(\frac{\pi}{4})$, если $f(x) = \operatorname{ctg} x$

- а) -2 б) 2 в) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ г) 1

Часть 2

1. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$

а) $\frac{3x^2}{x^2+1}$

б) $\frac{3}{2}x$

в) $\frac{x^4+3x^2}{(x^2+1)^2}$

г) $\frac{3x^2}{(x^2+1)^2}$

2. Найти $f'(x)$, если $f(x) = x^2 e^{2x}$

а) $2x(1+x)e^{2x}$

б) $2(1+x)e^{2x}$

в) $2xe^2$

г) $2xe^{2x} + x^2 e^{2x}$

3. Найти $f'(x)$, если $f(x) = e^{\sin x} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

а) $e^{\cos x}$

б) $e^{\cos x} + 1$

в) $e^{\sin x} \cdot \cos x$

г) $e^{\sin x}$

4. Найти $f'(x)$, если $f(x) = 2 \cos 3x + \sqrt{5}$

а) $-2 \sin 3x$

б) $-2 \sin 3 + 5$

в) $6 \sin 3x + \frac{1}{5}$

г) $-6 \sin 3x$

5. Найти $f'(x)$, если $f(x) = e^{x^3-1} + \ln 5$

а) $3x^2 e^{x^3-1} + \frac{1}{5}$

б) $3x^2 e^{x^3-1}$

в) $e^{3x^2} + \frac{1}{5}$

г) $(x^3-1)e^{x^3-2}$

Вариант III

Часть 1

1. Найти производную функции $y = -\frac{5x^3}{6}$

а) $-\frac{5x^2}{3}$

б) $-\frac{5x^2}{2}$

в) $-\frac{10x}{3}$

г) $\frac{10x}{9}$

2. Найти производную функции $y = x^2 e^{-x}$

а) $2e^{-x}(1-x)$
 xe^{-x}

б) $2xe^{-x}(1+x)$

в) $xe^{-x}(2-x)$

г) -2

3. Найти производную функции $y = \ln(4-x^2)$

а) $-\frac{2x}{4-x^2}$
 $\frac{4-2x}{4-x^2}$

б) $\frac{x^2}{4-x^2}$

в) $-\frac{x^2}{4-x^2}$

г)

4. Найти производную функции $y = 3^{2x+1}$

а) $3^{2x+1} \ln 3$
 $2 \cdot 3^{2x+1} \ln 3$

б) $2 \cdot 3^{2x+1}$

в) $2 \cdot 3^{2x} \ln 3$

г)

5. Найти производную функции $y = e^{1-x^2}$

а) $2xe^{1-x^2}$

б) e^{-2x}

в) $-2xe^{1-x^2}$

г) $2e^{1-x^2}$

6. Найти производную функции $y = \operatorname{tg} 2x$

а) $\operatorname{ctg} 2x$
 $\frac{2}{\cos^2 2x}$

б) $2\operatorname{ctg} 2x$

в) $\frac{1}{\cos^2 2x}$

г)

7. Найти производную функции $y = \sqrt{x^2 - 1}$

а) $\frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$

б) $\frac{2x}{\sqrt{x^2 - 1}}$

в) $\sqrt{2x}$

г) $\frac{1}{2x}$

8. Вычислить $f'(2)$, если $f(x) = \frac{1}{2}(x^2 + 1)^2$

а) 4

б) 5

в) 20

г) $\frac{5}{2}$

9. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = \sin 2x + 3$

а) 3

б) 4

в) 2

г) 5

10. Вычислить $f'(-1)$, если $f(x) = e^{x^2-1}$

а) 1

б) e^{-2}

в) -2

г) 2

Часть 2

1. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

а) $\frac{2x}{(x^2+1)^2}$
 $\frac{2}{x^2+1}$

б) $\frac{4x}{(x^2+1)^2}$

в) 0

г)

2. Найти $f'(x)$, если $f(x) = e^x \sin x$

а) $e^x \cos x$
 $(\sin x + \cos x)e^x$

б) $e^x + \cos x$

в) $-e^x \cos x$

г)

3. Найти $f'(x)$, если $f(x) = x^2 \cos x$

а) $2x \cos x - x^2 \sin x$
 $2x \cos x$

б) $-x^2 \sin x$

в) $2x \sin x$

г)

4. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \ln(x^3+1) + e$

а) $\ln 3x^2$
 $\frac{3x}{x^3+1}$

б) $\frac{3x^2}{x^3+1}$

в) $\frac{x^3}{x^3+1}$

г)

5. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \sqrt{2} - \frac{1}{2} \sin x^2$

а) $\frac{1}{2} \cos x^2$
 $-\frac{1}{2} \cos 2x$

б) $\frac{1}{\sqrt{2}} - \cos x^2$

в) $-x \cos x^2$

г)

Вариант IV**Часть 1**

1. Найти производную функции $y = \frac{2x^4}{5}$

а) $\frac{8x}{5}$

б) $\frac{8x}{25}$

в) $\frac{8x^3}{5}$

г) $\frac{8x^3}{25}$

2. Найти производную функции $y = x^2 e^{2x}$

а) $2xe^{2x}(1+x)$

б) $2xe^{2x}$

в) $4xe^{2x}$

г) $4xe^{2x}$

3. Найти производную функции $y = \ln(x^2 + \sqrt{2})$

а) $\frac{2x + \sqrt{2}}{x^2 + \sqrt{2}}$

б) $\frac{2x}{x^2 + \sqrt{2}}$

в) $\frac{x^2 + \sqrt{2}}{2x}$

г)

$$\frac{2}{x + \sqrt{2}}$$

4. Найти производную функции $y = 2^{2x-1}$

а) 4^{x-1}

б) $2^{2x} \ln 2$

в) $2^{2x-1} \ln 2$

г) 2^{2x}

5. Найти производную функции $y = \sin 3x$

а) $\cos 3x$
 $\sin 3x$

б) $\sin 3$

в) $3 \cos 3x$

г) 3

6. Найти производную функции $y = e^{-x^3}$

а) e^{-3x}

б) e^{-3x^2}

в) $-3x^2 e^{-x^3}$

г) $-e^{-3}$

7. Найти производную функции $y = \sqrt{2x+3}$

а) $\frac{2x+3}{\sqrt{2x+3}}$

б) $\frac{1}{\sqrt{2x+3}}$

в) $\sqrt{2}$

г)

$$\frac{5}{2x+3}$$

8. Вычислить $f'(3)$, если $f(x) = \sqrt{x+1}$

а) 2

б) $\frac{1}{4}$

в) $\frac{1}{2}$

г) $-\frac{1}{2}$

9. Вычислить $f'(-2)$, если $f(x) = \frac{1}{x}$

а) $\frac{1}{4}$

б) $-\frac{1}{4}$

в) $-\frac{1}{2}$

г) $\frac{1}{2}$

10. Вычислить $f'(\pi)$, если $f(x) = \cos 2x$

а) -2

б) 0

в) 2

г) 1

Часть 2**1. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x^3}$**

а) $-\frac{x^3 + 9}{x^4}$

б) $\frac{2}{x^4}$

в) $\frac{x^3 - 9}{x^4}$

г) $\frac{2}{3x}$

2. Найти $f'(x)$, если $f(x) = (x + 1) \cos x$

а) $-\sin x$

б) $-(x + 1) \sin x$

в) $\cos x$

г)

$\cos x - (x + 1) \sin x$

3. Найти $f'(x)$, если $f(x) = 3x + \frac{1}{2} \sin 2x$

а) $3 + \frac{1}{2} \cos 2x$

б) $3 - \cos 2x$

в) $3 + \cos 2x$

г) $3 + \frac{1}{2} \sin 2$

4. Найти $f'(x)$, если $f(x) = \ln(2x - 3)$

а) $-\frac{1}{2x - 3}$

б) $\frac{2}{2x - 3}$

в) $-\frac{3}{2x - 3}$

г)

$\frac{x}{2x - 3}$

5. Найти $f'(x)$, если $f(x) = (x^2 + 1)^4$

а) $4(x^2 + 1)^3$

б) $8x(x^2 + 1)$

в) $-4(x^2 + 1)$

г) $8x(x^2 + 1)^3$

Ответы к вариантам тестовых заданий

по теме «Производная»

№	В1	В2	В3	В4
Часть 1				
1.	б	в	б	в
2.	в	г	в	а
3.	в	в	а	б
4.	а	б	г	б
5.	г	б	в	в
6.	г	г	г	в
7.	б	в	а	б
8.	в	б	в	б
9.	а	в	в	б
10.	а	б	в	б
Часть 2				
1.	в	в	б	а
2.	б	а	г	г
3.	а	в	а	в
4.	а	г	б	б
5.	а	б	в	г

Часть 1: правильный ответ-1 балл

Часть 2: правильный ответ-2 балла

Оценка: «5»-19-20 баллов

«4»-17-18 баллов

«3»-14-16 баллов

«2»- 0-13 баллов

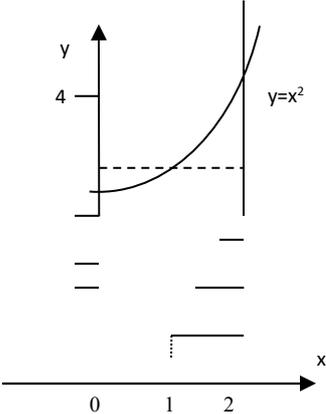
Тема Неопределенный интеграл.

Вариант - 1.

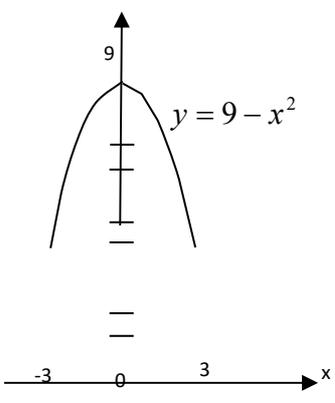
Первый уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов

укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

1.	Дописать формулы: площадь криволинейной трапеции равна $S = \dots$	
2.	Укажите первообразную функции	1) $F(x) = x^3 - \cos x$ 2) $F(x) = 2x + \sin x$

	$f(x) = 3x^2 - \sin x$	3) $F(x) = x^3 + \cos x$ 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x$
3.	Найдите интеграл: $\int x^3 dx$	1) $x^4 + c$ 2) $3x^2 + c$ 3) $\frac{1}{4}x^4 + c$ 4) $3x + c$
4.	Найдите интеграл: $\int 6x^2 dx$	1) $2x^3 + c$ 2) $2x^3 + x$ 3) $12x^2 + c$ 4) $3x^3 + c$
5.	Найдите интеграл: $\int (3x^2 + 4) dx$	1) $x^3 + 4$ 2) $x^3 + 4x + c$ 3) $6x + 4 + c$ 4) $3x^3 + 4x + c$
6.	Скорость точки, движущейся прямолинейно задана уравнением $V = t^2 - 4t + 3$. Найдите закон движения.	1) $S(t) = \frac{t^3}{3} - 2t^2 + 3t + c$ 2) $S(t) = t^3 - t^2 + 3t + c$ 3) $S(t) = 2t - 4$ 4) $S(t) = \frac{t^3}{3} - 2t^2 + 3t$
7.	Найдите интеграл: $\int \left(3x^2 + \frac{4}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$	1) $3x^3 + 4 \arcsin x + c$ 2) $6x + 4 \arcsin x + c$ 3) $x^3 - 4 \arcsin x + c$ 4) $x^3 + 4 \arcsin x + c$
8.	Вычислить: $\int_0^2 x^2 dx$	1) $\frac{8}{3}$ 2) $-\frac{8}{3}$ 3) 4 4) 8
9.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x$; $x = 0$; $y = 0$; $x = 1$	1) 1 2) $\frac{1}{2}$ 3) 2 4) $\frac{3}{2}$
10.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) $\frac{7}{3}$ 2) 7 3) 3 4) $-\frac{7}{3}$

Второй уровень. При выполнении заданий второго уровня необходимо переписать условие, записать полное решение и в бланке ответов указать цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

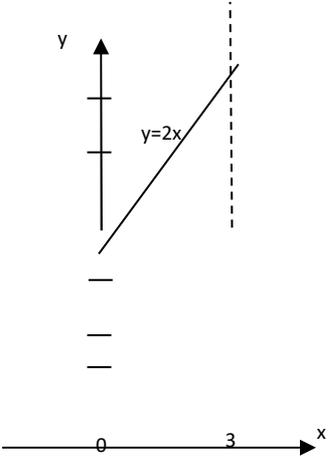
1.	Найдите интеграл: $\int (2x + 1)^4 dx$	1) $\frac{1}{2}(2x + 1)^5 + c$ 2) $4(2x + 1)^5 + c$ 3) $\frac{1}{10}(2x + 1)^5 + c$ 4) $8(2x + 1)^5 + c$
2.	Найдите интеграл: $\int \left(\cos 5x + e^{3x} - \frac{1}{\cos^2 3x} \right) dx$	1) $\frac{1}{5} \sin 5x + \frac{1}{3} e^{3x} - \frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + c$ 2) $\sin 5x + e^{3x} - \operatorname{tg} 3x + c$ 3) $\frac{1}{5} \sin 5x + \frac{1}{3} e^{3x} - \operatorname{tg} 3x + c$ 4) $\sin 5x + \frac{1}{3} e^{3x} - \operatorname{tg} 3x + c$
3.	Вычислить: $\int_0^1 (3x - 1)^4 dx$	1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{33}{15}$ 3) $\frac{31}{15}$ 4) $\frac{11}{5}$
4.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ $y = 4x - 3$	1) $\frac{3}{4}$ 2) $\frac{4}{3}$ 3) $2\frac{2}{3}$ 4) $4\frac{1}{3}$
5.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) 36 2) 18 3) 9 4) 27

Вариант – 2

Первый уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов

укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

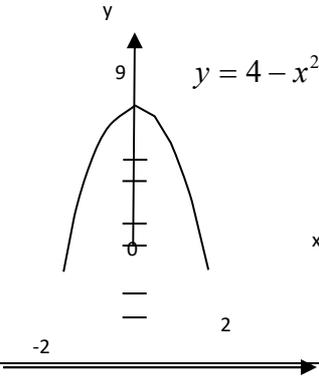
1.	Вставьте пропущенные слова: функция $F(x)$ называется первообразной функции ... на некотором промежутке, если для всех ... из этого промежутка ... = $F(x)$	
2.	Укажите первообразную функции $f(x) = 3 - \cos x$	1) $F(x) = x^3 - \sin x$ 2) $F(x) = -\sin x$ 3) $F(x) = 3x - \sin x$ 4) $F(x) = 3x + \sin x$
3.	Найдите интеграл: $\int x^4 dx$	1) $x^5 + c$ 2) $4x^4 + c$ 3) $4x^3 + c$ 4) $\frac{1}{5}x^5 + c$
4.	Найдите интеграл: $\int 16x^3 dx$	1) $16x^2 + c$ 2) $48x + c$ 3) $48x^2 + c$ 4) $4x^4 + c$
5.	Найдите интеграл: $\int (6x^2 - 2) dx$	1) $2x^3 + c$ 2) $12x^3 - 2x + c$ 3) $2x^3 - 2x + c$ 4) $6x^3 - 2x + c$
6.	Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $V(t) = 3t^2 - 2t$	1) $S(t) = t^3 - t^2 + c$ 2) $S(t) = 3t^3 - t^2 + c$ 3) $S(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + c$ 4) $S(t) = t^3 - t^2$
7.	Найдите интеграл: $\int \left(x^2 - \sin x + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$	1) $\frac{x^3}{3} + \cos x + \arcsin x + c$ 2) $x^3 + \cos x + \arcsin x + c$ 3) $2x^3 - \cos x + \arcsin x + c$ 4) $x^3 - \cos x + \arcsin x + c$
8.	Вычислить: $\int_0^1 x dx$	1) $\frac{1}{2}$ 2) 1 3) -1 4) $-\frac{1}{2}$

9.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$; $x = 1$; $x = 3$; $y = 0$	1) $8\frac{2}{3}$ 3) -7	2) 8 4) 5
10.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) 8 3) 20	2) 16 4) 4

Второй уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов

укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

11.	Найдите интеграл: $\int (3x^2 - 4)^3 dx$	1) $\frac{1}{3}(3x - 4)^4 + c$ 3) $\frac{1}{4}(3x - 4)^4 + c$	2) $\frac{1}{12}(3x - 4)^4 + c$ 4) $9(3x - 4)^2 + c$
12.	Найдите интеграл: $\int \left(e^{4x} + \frac{1}{\cos^2 x} + 1 \right) dx$	1) $\frac{1}{4}e^{4x} + \frac{1}{3}tg3x + x + c$ 2) $e^{4x} + tg3x + 1 + c$ 3) $4e^{4x} + 3tg3x + 1$ 4) $\frac{1}{4}e^{4x} + \frac{1}{3}tg3x + x + c$	
13.	Вычислить: $\int_0^1 (2x + 3)^3 dx$	1) $88\frac{1}{4}$ 3) $\frac{625}{8}$	2) 68 4) 1
14.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ $y = 2x + 3$	1) $10\frac{2}{3}$	2) $11\frac{1}{3}$

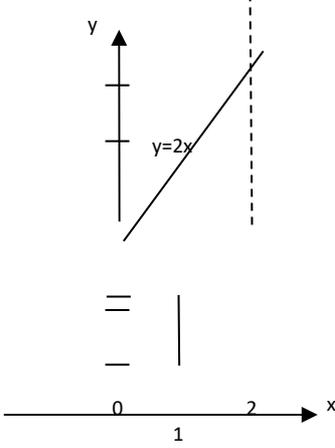
		3) 3	4) $10\frac{1}{3}$
15.	<p>Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис.</p> 	1) $\frac{32}{3}$	2) $10\frac{1}{3}$
		3) $\frac{33}{3}$	4) $5\frac{1}{3}$

Вариант – 3

Первый уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов

укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

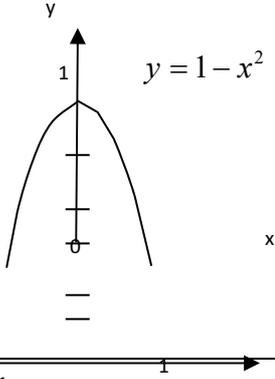
1.	Вставьте пропущенные слова: совокупность $F(x)+c$ всех ... функций $f(x)$ на интервале ... называют ... и обозначают	
2.	Укажите первообразную функции $f(x) = x + \cos x$	1) $F(x) = \frac{x^2}{2} + \sin x$ 2) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$ 3) $F(x) = x^2 + \cos x$ 4) $F(x) = 3 - \cos x$
3.	Найдите интеграл: $\int x^4 dx$	1) $\frac{5}{2}x^5 + c$ 2) $2x^5 + c$ 3) $\frac{1}{6}x^6 + c$ 4) $x^6 + c$
4.	Найдите интеграл: $\int 10x^4 dx$	1) $5x^6 + c$ 2) $5x^4 + c$ 3) $40x^3 + c$ 4) $14x^3 + c$
5.	Найдите интеграл: $\int (5x^2 - 2) dx$	1) $\frac{5}{3}x^3 - 2x + c$ 2) $5x^3 - 2 + c$ 3) $\frac{5}{3}x^3 - 2 + c$ 4) $\frac{5}{6}x^3 - 2x$
6.	Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $V(t) = 3t^2 + 2t$ Найдите закон движения	1) $S(t) = t^3 + t^2 + c$ 2) $S(t) = 3t^3 + t^2 + c$ 3) $S(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + c$ 4) $S(t) = t^3 + t^2$
7.	Найдите интеграл: $\int \left(8x^2 - \frac{3}{1+x^2} \right) dx$	1) $8x - 3 \arcsin x + c$ 2) $x^3 + 3 \arcsin x + c$ 3) $2x^4 - 3 \arcsin x + c$ 4) $24x^2 + 3 \arcsin x + c$
8.	Вычислить: $\int_1^3 dx$	1) 2 2) -2 3) 4 4) -4

9.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x^2$; $y = 0$; $x = 2$;	1) $5\frac{1}{3}$ 2) 8 3) 16 4) $\frac{8}{3}$
10.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) $\frac{9}{2}$ 2) 3 3) $\frac{3}{2}$ 4) 21

Второй уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов

укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

1.	Найдите интеграл: $\int \sqrt{2x+4} dx$	1) $\frac{1}{3}\sqrt{(2x+4)^3+c}$ 2) $\frac{3}{4}\sqrt{(2x+4)^3+c}$ 3) $\sqrt{(2x+4)^3+c}$ 4) $\frac{1}{3}\sqrt{(2x+4)^3+c}$
2.	Найдите интеграл: $\int (\sin 3x + e^{4x} + \frac{1}{\sin^2 4x}) dx$	1) $-\frac{1}{3}\cos 3x + \frac{1}{4}e^{4x} - \frac{1}{4}\operatorname{ctg} 4x + c$ 2) $\cos 3x - e^{4x} - \operatorname{ctg} 4x + c$ 3) $\cos 3x - e^{4x} - \frac{1}{4}\operatorname{ctg} 4x + c$ 4) $\cos 3x - 4e^{4x} + \operatorname{ctg} 4x + c$
3.	Вычислить: $\int_0^1 (2-3x)^5 dx$	1) $-\frac{7}{2}$ 2) $\frac{65}{18}$

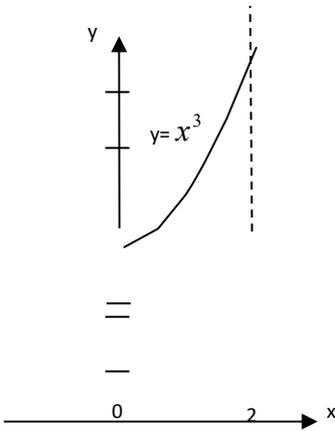
		3) $\frac{7}{9}$ 4) $\frac{7}{2}$
4.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ $y = x + 2$	1) $4\frac{1}{2}$ 2) $3\frac{1}{2}$ 3) $10\frac{1}{3}$ 4) $4\frac{2}{3}$
5.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) $\frac{4}{3}$ 2) $10\frac{2}{3}$ 3) $\frac{1}{3}$ 4) $\frac{5}{3}$

Вариант – 4

Первый уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов

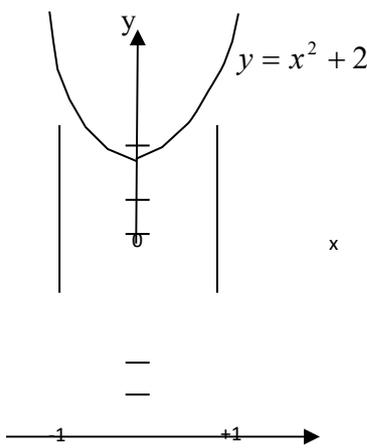
укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

1.	Вставьте пропущенные слова: функция $F(x)$ называется ...функции $f(x)$ на некотором промежутке если для всех x , из этого промежутка $F'(x) = \dots$	
2.	Укажите первообразную функции $f(x) = 4x^3 + \sin x$	1) $x^4 - \cos x$ 2) $4x^4 + \cos x$ 3) $12x^2 - \cos x$ 4) $12x^2 + \sin x$
3.	Найдите интеграл: $\int x^7 dx$	1) $\frac{1}{8}x^8 + c$ 2) $8x^8 + c$ 3) $7x^6 + c$ 4) $7x^8 + c$
4.	Найдите интеграл: $\int 8x^3 dx$	1) $24x^4 + c$ 2) $2x^4 + c$ 3) $-2x^4 + c$ 4) $x^4 + c$
5.	Найдите интеграл: $\int (2x^2 - 4) dx$	1) $2x^3 - 4 + c$ 2) $2x^3 - 4x + c$ 3) $\frac{2}{3}x^3 - 4x + c$ 4) $\frac{2}{3}x^3 - 4x$
6.	Скорость точки, движущейся прямолинейно задана	1) $S(t) = 2t - 6$

	уравнением $V = t^2 - 6t + 2\left(\frac{M}{c}\right)$ Найдите закон движения	2) $S(t) = \frac{t^3}{3} - 3t^2 + 2t^2 + c$ 3) $S(t) = 3\frac{t^3}{3} - 3t^2 + 2t + c$ 4) $S(t) = \frac{t^3}{3} - 3t^2 + 2t$
7.	Найдите интеграл: $\int \left(3x^2 - \cos + \frac{1}{1+x^2}\right) dx$	1) $3x^3 + \sin x + \arccos c + c$ 2) $x^3 - \sin x + \arctg x + c$ 3) $6x - \sin x + \arctg x + c$ 4) $3x^3 + \sin x + \arctg x$
8.	Вычислить: $\int_0^1 x^3 dx$	1) $\frac{1}{4}$ 2) 6 3) $-\frac{1}{4}$ 4) $\frac{3}{2}$
9.	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x + 2$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$	1) 8 2) 6 3) 4 4) 3
10.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) 12 2) 8 3) 16 4) 4

Второй уровень. При выполнении заданий первого уровня в бланке ответов укажите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

1.	Найдите интеграл: $\int \sqrt{3x+4} dx$	1) $\frac{2}{9}\sqrt{(3x+4)^3} + c$ 2) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{(3x+4)^2} + c$
----	---	---

		3) $\frac{2}{9}\sqrt[3]{(3x+4)^2} + c$ 4) $\frac{1}{2}\sqrt{(3x+4)^3} + c$
2.	Найдите интеграл: $\int (\cos 5x + e^{2x} + 3^x) dx$	1) $\frac{1}{5} \sin 5x + \frac{1}{2} e^{2x} + \frac{3^x}{\ln 3} + c$ 2) $\sin 5x + e^{2x} + 3^x + c$ 3) $\frac{1}{5} \sin 5x + \frac{1}{2} e^{2x} + 3^x + c$ 4) $\frac{1}{5} \sin 5x + e^{2x} + \frac{3^x}{\ln 3}$
3.	Вычислить: $\int_1^2 (x^2 - 1)^3 x dx$	1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{3}{8}$ 3) $-\frac{3}{8}$ 4) $\frac{81}{8}$
4.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$; $x = 1$; $x = 4$ $y = 0$	1) $4\frac{2}{3}$ 2) $3\frac{1}{3}$ 3) $10\frac{1}{2}$ 4) $\frac{2}{3}(\sqrt[3]{8} - 1)$
5.	Вычислить площадь фигуры, изображенной на рис. 	1) $4\frac{2}{3}$ 2) $2\frac{1}{3}$ 3) $2\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{3}$

Часть 1: правильный ответ-1 балл

Часть 2: правильный ответ-2 балла

Оценка: «5»-19-20 баллов
«4»-17-18 баллов
«3»-14-16 баллов
«2»- 0-13 баллов

Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения (ОК1-9)

Семестровая контрольная работа за первый курс первый семестр

Вариант 1

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2, \\ \frac{3x+1}{5} = \frac{3y+2}{4}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

a) $x + 1 = \sqrt{1-x}$

б) $16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$

в*) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

3) Решите неравенство:

a) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) - \log_{\frac{1}{3}}(x+2) > \log_{\frac{1}{3}}(2x)$

б) $|3x-9| \geq 6$

4) Известно, что $\cos \alpha = 0,6$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 2

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5}, \\ x + 2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

a) $x = 1 + \sqrt{x+11}$

б) $64^x - 8^x - 56 = 0$

в*) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

3) Решите неравенство:

a) $\log_{\frac{1}{2}}(x+8) - \log_{\frac{1}{2}}(x-3) > \log_{\frac{1}{2}}(3x)$

б) $|4-2x| < 16$

4) Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 3

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{5} = \frac{3x-5y}{2} + 3, \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 8 - \frac{x-2y}{5}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

a) $\sqrt{x-1} = x-3$

б) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

в*) $3^{x+3} - 7^{x+1} = 5 \cdot 7^x - 3^x$

3) Решите неравенство:

a) $\log_{\frac{1}{2}}(3y-1) - \log_{\frac{1}{2}}(3-y) < 0$

б) $|5x+10| \leq 15$

4) Известно, что $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 4

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{8x}{15} - \frac{3y-10}{5} = \frac{2(x-y)}{3} + \frac{8}{5}, \\ \frac{5x}{6} - \frac{y-17}{12} = \frac{y}{8} + \frac{3x+4}{4}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

a) $\sqrt{x^2-x-3} = 3$

б) $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$

в*) $5^{x^2} - 3^{x^2+1} = 2 \cdot 5^{x^2-1} - 2 \cdot 3^{x^2-2}$

3) Решите неравенство:

a) $\log_{0,2}(16x^2+8) < \log_{0,2}(x^2+1)$

б) $|9+3x| > 12$

4) Известно, что $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$ и

$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки:

«5» верно выполнены все задания;

«4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;

«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Семестровая контрольная работа за второй семестр

Вариант 1

- Вычислите предел функции:
 - $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$
 - $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - x + 1}{2 + 3x^5 - x^6}$
- Найдите производную:
 - $f(x) = 7x^5 - 6x^3 + 3x - 45$
 - $g(x) = (2x^2 - 8x + 5) \cdot (x^3 + 3x - 9)$
 - $h(x) = \frac{x^2 + 2}{x^3 - 9}$
 - $q(x) = (x^2 - 5x + 8)^6$
- Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию
 $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$.
- Вычислите интегралы:
 - $\int_1^2 (x^3 + 1) dx$
 - $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (2\cos x - 3\sin x) dx$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x + 7$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.
- Радиус основания конуса равен 12 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем конуса.
- Площадь диагонального сечения правильной четырехугольной призмы $10\sqrt{2}$ см, ее высота 2 см. Найдите поверхность призмы.
- Найдите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} , если $A(\sqrt{3}; 1; 0), B(0; 0; 2\sqrt{2}), C(0; 2; 0), D(\sqrt{3}; 1; 2\sqrt{2})$.

Вариант 2

- Вычислите предел функции:
 - $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$
 - $\lim_{z \rightarrow \infty} \frac{6 - z - z^2}{6z^2 - z - 1}$
- Найдите производную:
 - $f(x) = 5x^4 - 8x^3 + 3x - 12$
 - $g(x) = (2x^2 - x + 8) \cdot (x^3 + 4x - 9)$
 - $h(x) = \frac{x^3 - 3}{x^2 + 1}$
 - $q(x) = \sqrt{(2x - 1)^3}$
- Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию
 $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 270$.
- Вычислите интегралы:
 - $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$
 - $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 4x - 6$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.
- Стороны оснований правильной усеченной четырехугольной пирамиды равны 8 см и 4 см, боковое ребро 4 см. Найдите объем пирамиды..
- Осевое сечение цилиндра – прямоугольник со сторонами 10 см и 24 см. Найдите поверхность цилиндра.
- Найдите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} , если $A(6; -4; 8), B(8; -2; 4), C(12; -6; 4), D(14; -6; 2)$.

**Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период
обучения
(ОК1-9)**

Вариант 1.

1 уровень.

1. Найти область определения: $y = \frac{1}{x-5}$.

- А). $x \neq 5$; Б). $x > 5$; В). $x < -5$; Г). $x < 5$;

2. Вычислить: $(0,944)^0 - 1^5 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

- А). 3; Б). 2; В). 2,944; Г). 0;

3. Вычислить: $\log_3 27 - \log_9 81$.

- А). 2; Б). 3; В). 1; Г). 4;

4. Решить уравнение: $\left(\frac{3}{4}\right)^{3x-7} = \left(\frac{4}{3}\right)^{2x+2}$.

- А). -1; Б). 1; В). 7; Г). -7;

5. Решить уравнение: $\log_5(2x - 3) = 1$.

- А). 4; Б). 2; В). -4; Г). -2;

6. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$

- А). $\frac{1}{4}$; Б). $-\frac{1}{4}$; В). 0; Г). $\frac{1}{2}$;

7. Решить неравенство: $(x + 3)(x - 2) < 0$.

- А). (-3; 2); В). $(-\infty; -3)$
Б). $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$; ; Г). $(2; +\infty)$.

8. Дана функция: $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$. $f(2)$ равно:

- А). $-\frac{2}{3}$; Б). 2; В). $\frac{2}{3}$; Г). -2.

9. Прологарифмировать выражение по основанию 3: $x = a^7 \cdot b^3$.

- А). $\log_3 x = 7 \log_3 a + 3 \log_3 b$; В). $\log_3 x = \log_3 a^7 + 3 \log_3 b$

- Б). $\log_3 x = \log_3 a^7 + \log_3 b^3$ Г). $\log_3 x = 7 \log_3 a + \log_3 b^3$

10. Упростить выражение: $\operatorname{ctg} x - 1$, если $\operatorname{ctg} x = 3/$

- А). 0; Б). 1; В). $\frac{41}{6}$; Г). -4

2 уровень

1. Решить уравнение: $2\cos^2 x - 3\sin x = 0$.

- А). $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$; В). $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$;

- Б). $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$; Г). $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$;

2. Найти область определения функции: $f(x) = \sqrt{x^2 - 16}$.

- А). $[-4; 4]$; В). $(-4; 4)$;

- Б). $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$; ; Г). $(4; +\infty)$.

3. Вычислить: $3^{\log_3 18} - \log_2 \log_3 81$.

- А). 2; Б). 16; В). 14; Г). 3;

4. Решите уравнение: $2^x + 2^{x-3} = 18$.

- А). $\frac{1}{2}$; Б). 4; В). 0; Г). $\frac{1}{4}$;

5. Решить логарифмическое уравнение и записать сумму квадратов его корней:

$$\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 8x) = -2.$$

- А). 68; Б). 60; В). 72; Г). 82;

Вариант 2.

1 уровень.

1. Найти область определения: $y = \frac{1}{x-3}$.

- А). $x \neq 3$; Б). $x > 3$; В). $x \geq 3$; Г). $x < 3$;

2. Вычислить: $(0,357)^0 - 1^{20} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

- А). 4; Б). 3,357; В). 21,357; Г). 1;

3. Вычислить: $\log_2 16 - \log_8 64$.

- А). 1; Б). 2; В). 3; Г). 4;

4. Решить уравнение: $\left(\frac{4}{5}\right)^{3x-7} = \left(\frac{5}{4}\right)^{2x+2}$.

- А). -1; Б). 9; В). -9; Г). 1;

5. Решить уравнение: $\log_2(3x - 5) = 2$.

- А). 3; Б). $\frac{7}{3}$; В). -1; Г). 1;

6. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1}$

- А). -2; Б). $\frac{1}{2}$; В). 0-1 Г). $-\frac{1}{2}$;

7. Решить неравенство: $(x - 4)(x + 2) > 0$.

- А). $(4; +\infty)$; В). $(-\infty; -2)$

- Б). $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$; Г). $(-2; 4)$.

8. Дана функция: $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$. $f(-1)$ равно:

- А). $-\frac{2}{3}$; Б). 2; В). $\frac{2}{3}$; Г). -2.

9. Прологарифмировать выражение по основанию 5: $x = a^3 \cdot b^4$.

- А). $\log_5 x = 3 \log_5 a + 4 \log_5 b$; В). $\log_5 x = \log_5 a^3 + 4 \log_5 b$

- Б). $\log_5 x = \log_5 a^3 + \log_5 b^4$ Г). $\log_5 x = 3 \log_5 a + \log_5 b^4$

10. Упростить выражение: $12,6 - 8 \operatorname{ctg} x$, если $\operatorname{tg} x = 4$

- А). 9,1; Б). 10,1; В). -19,1; Г). 132,1

2 уровень

1. Решить уравнение: $\sin x + \sin^2 x = \cos^2 x$.

- А). $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$; В). $2\pi k, k \in Z$;

- Б). $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$; Г). $\pi k, k \in Z$;

2. Найти область определения функции: $f(x) = \sqrt{x^2 + 4x - 5}$.

- А). $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$ В). $(-5; 1)$;

- Б). $(-\infty; -5) \cup [1; +\infty)$; Г). $[-5; 1]$

3. Вычислить: $\log_3 \log_2 8 - 3 \log_8 2$.

- А). -1; Б). 0; В). 1; Г). 2;

4. Решите уравнение: $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} = 13$.

- А). $\frac{1}{3}$; Б). 0; В). 1; Г). 2;

5. Решить логарифмическое уравнение и записать сумму квадратов его корней:

$$\log_{0,25}(x^2 - 3x) = -1.$$

А). 20; Б). 15; В).17; Г). 13;

Ответы:

Вариант 1

Вопрос:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ:	А	А	В	Б	А	А	А	В	А	Б	В	Б	Б	Б	Г

Вариант 2

Вопрос:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ:	А	А	Б	Г	А	А	Г	Б	А	Б	А	В	Б	А	В

Часть 1: правильный ответ-1 балл

Часть 2: правильный ответ-2 балла

Оценка: «5»-19-20 баллов

 «4»-17-18 баллов

 «3»-14-16 баллов

 «2»- 0-13 баллов

3.2 Комплект заданий для самостоятельной работы.

3.2.1 Темы самостоятельной работы студентов

№ п\п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Осваиваемые компетенции	Объем в часах
1	2	3	4	5
	Алгебра			
1.	Применение сложных процентов в экономических расчетах..	Составление конспекта	ОК 1-9	1

	Основы тригонометрии			
2.	Решить тестовые задания базового уровня в демо-версии ЕГЭ 2017 года	Домашняя контрольная работа	ОК 1-9	2
	Функции, их свойства и графики			
3.	«Звездный час функции»	презентация	ОК 1-9	2
	Начала математического анализа			
4.	«Использование понятия определенного интеграла в экономике»	Составление конспекта	ОК 1-9	1
	Уравнения и неравенства			
	1.Занимательные, исторические и нестандартные задачи 2.Банковские операции начисления простых и сложных процентов 3.Решение старинных задач арифметическим и алгебраическим способами	Написание реферата	ОК 1-9	2
	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			
	Занимательные комбинаторные задачи	Презентация	ОК 1-9	2
	Всего			10

3.3 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену ОК 1 – 10

Первый семестр:

1. Действительные числа. Вычисление погрешностей.
2. Делимость целых чисел. Признаки делимости.
3. Комплексные числа. Алгебраическая и геометрическая формы комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами.
4. Формулы сокращенного умножения.

5. Уравнения: линейные, квадратные, с модулем, рациональные. Методы решения уравнений.
6. Системы уравнений. Методы решения систем уравнений.
7. Неравенства: линейные, квадратные, с модулем. Методы решения неравенств.
8. Решение систем неравенств с одной переменной. Совокупность неравенств.
9. Определение степени. Свойства степеней.
10. Определение корня n -ой степени. Свойства корней.
11. Степенная функция, ее свойства и график.
12. Иррациональные уравнения и неравенства.
13. Показательная функция, ее свойства и график.
14. Показательные уравнения и неравенства. Методы решения показательных уравнений и неравенств.
15. Определение логарифма. Основные логарифмические тождества.
16. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
17. Логарифмические уравнения и неравенства. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Второй семестр:

1. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
2. Преобразование графиков функций.
3. Основные тригонометрические тождества.
4. Формулы приведения.
5. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов функций. Пример.
6. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Пример.
7. Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
8. Производная функции. Общее правило нахождения производной. Производная суммы, произведения, частного. Пример.
9. Производная степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Пример.
10. Производная сложной функции. Пример.
11. Вторая производная и ее физический смысл.
12. Промежутки монотонности и точки экстремума функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции. Пример.
14. Оптимизационные задачи. Пример.
15. Исследование функции при помощи производной.
16. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
17. Методы интегрирования неопределенного интеграла. Примеры.
18. Определенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
19. Методы интегрирования определенного интеграла. Пример.
20. Площадь криволинейной трапеции.
21. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
22. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве.

23. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
24. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность двух плоскостей.
25. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
26. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости.
27. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.
28. Понятие многогранника. Призма. Правильная призма.
29. Параллелепипед и его свойства.
30. Пирамида. Усеченная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
31. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
32. Тела вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью.
33. Тела вращения. Конус. Сечения конуса плоскостью.
34. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
35. Площадь поверхности и объем призмы и цилиндра.
36. Площадь поверхности и объем пирамиды и конуса.
37. Площадь поверхности и объем сферы, шара и его частей.
38. Понятие вектора. Действия над векторами в векторной и координатной формах. Расстояние между двумя точками.
39. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

**Задачи для подготовки к экзамену
ОК 1 – 9**

Первый семестр

1. Вычислите:

А) $-\sqrt[5]{0,016} \cdot \sqrt[5]{-0,02}$ Б) $2^{3+\log_2 5}$

2. Решите уравнения:

А) $x^2 - 6x = 4x - 25$ Б) $\left(\frac{1}{4}\right)^{3x-9} = 64^{x+1}$

3. Решите неравенство $\log_2(x-1) - \log_2(x-1) > 2$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x+3y=3, \\ 5x+6y=9. \end{cases}$$

5. Упростите выражения:

$$\text{A) } \frac{6}{y^7} \cdot \left(y \frac{-1}{2} \right)^2 \div \left(\frac{4}{y^7} \right)^{-2}$$

$$\text{Б) } (b-4)(b+2) - (b-1)^2$$

6. Решите уравнения:

$$\text{A) } \frac{7+9x}{4} + \frac{2-x}{9} = 7x+1$$

$$\text{Б) } \log_4^2(x-3) - \log_4(x-3) - 2 = 0$$

7. Решите неравенство $8^{2x-1} + 8^{x+1} - 72 < 0$

$$\text{8. Решите систему уравнений } \begin{cases} 8x+3y=-21, \\ 4x+5y=-7. \end{cases}$$

9. Вычислите:

$$\text{A) } \frac{2^{\frac{7}{5}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{0,3}}{2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{0,4}}$$

$$\text{Б) } \log_{\frac{1}{2}} 4 \cdot \log_3 9 : \log_4 \frac{1}{4}$$

10. Решите уравнения:

$$\text{A) } \log_4(x^2 + 2x + 49) = 3$$

$$\text{Б) } x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$$

11. Решите неравенство $3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 \geq 0$.

$$\text{12. Решите систему уравнений } \begin{cases} 7x+3y=1, \\ 2x-6y=-10. \end{cases}$$

13. Упростите выражения:

$$\text{A) } \frac{y^{\frac{7}{5}} \cdot y^{\frac{1}{2}} \cdot y^{0,3}}{y^{\frac{4}{5}} \cdot y^{0,4}}$$

$$\text{Б) } (y-4)(y+4) - (y-3)^2$$

14. Решите уравнения:

$$\text{A) } 3 + \sqrt{3x^2 - 8x + 14} = 2x$$

$$\text{Б) } \left(\frac{1}{6} \right)^{2x} + 5 \cdot \left(\frac{1}{6} \right)^x - 6 = 0$$

15. Решите неравенство $\log_2^2 x - \log_2 x < \log_2 x + 3$

$$\text{16. Решите систему уравнений } \begin{cases} 3x+2y=8, \\ 2x+6y=10. \end{cases}$$

17. Вычислите:

$$\text{A) } \frac{9^8 + 9^7 + 2 \cdot 9^6}{27^5 - 4 \cdot 27^4}$$

$$\text{Б) } \log_3 15 - \log_3 5 + 3^{\log_3 5}$$

18. Решите уравнения:

А) $\log_7 36 - \log_7(3x-14) = \log_7 4$ Б) $(x+2)(x-2) = 3x^2 - 8$

19. Решите неравенство $3^x - 3^{x+3} \leq -78$

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 5x + 4y = 1. \end{cases}$$

21. Упростите выражения:

А) $\frac{2a+2b}{b} \cdot \left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right)$ Б) $\frac{\sin^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin^2(\alpha - \pi)}{\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - 1}$

22. Решите уравнения:

А) $2^{3x} \cdot 50^{3x} = 0,1 \cdot 10^{x^2 + 3}$ Б) $\log_3^2 x - \log_3 x = 2$

23. Решите неравенство $\frac{3x+1}{2x-5} > 2$

24. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 6x - 10y = 2, \\ 5y + 7x = 19. \end{cases}$$

25. Вычислите:

А) $\frac{8^{11} - 8^{10} - 8^9}{4^{15} - 4^{14} - 4^{13}}$ Б) $\frac{\log_5 25 + \log_3 9}{\log_2 128}$

26. Решите уравнения:

А) $\frac{5(x+1)}{8} + \frac{2(x-1)}{11} - \frac{x-3}{2} = 9$ Б) $\log_5^2(2x) - 20\log_5(2x) = 21$

27. Решите неравенство $\left(\frac{1}{7}\right)^{5-2^x} > (7)^{-2^x+11}$

27. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 8x - 4y = 6, \\ 13x + 6y = -1. \end{cases}$$

29. Упростите выражения:

А) $3^{2+\log_3 a} + \log_5 5^a - \log_5 1$ Б) $(m+3)^2 - (m-2) \cdot (m+2)$

30. Решите уравнения:

А) $9\log_3 x - x^2 \log_3 x = 0$ Б) $(x-1)^2 - 5 = (x+4)^2$

31. Решите неравенство $7^{5x} - 7^{5x-1} \geq 6$

32. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x+3y=1, \\ 6x-2y=14. \end{cases}$

33. Вычислите:

А) $\frac{\log_4 16 + \log_5 25}{\log_3 81}$ Б) $1,2 \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{Cos}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\operatorname{Cos} \alpha = \frac{1}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

34. Решите уравнения:

А) $9^{x^2+x+2} = \left(\frac{1}{81}\right)^{x-18}$ Б) $3 - \sqrt{6x+19} = 2x$

35. Решите неравенство $|2x+5| > 8$

36. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x-6y=26, \\ 5x+3y=1. \end{cases}$

37. Упростите выражения:

А) $\frac{8 \cdot 100^n}{2^{2n+1} \cdot 5^{2n-2}}$ Б) $1 + \operatorname{tg}^2 \beta (\operatorname{Sin}^2 \beta - 1)$

38. Решите уравнения:

А) $\frac{(6-x)^2}{8} + x = 7 - \frac{(2x-1)^2}{3}$ Б) $\log_3 (x^2 - 2x + 8) = 4$

39. Решите неравенство $2 \cdot 4^x - 3 \cdot 10^x < 5 \cdot 25^x$

40. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 8x+2y=11, \\ 6x-4y=11. \end{cases}$

41. Вычислите:

А) $\left(3^{\frac{8}{5}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{0,3}\right) : \left(3^{\frac{4}{5}} \cdot 3^{0,6}\right)$ Б) $\operatorname{Sin} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

42. Решите уравнения:

А) $725 - 4 \cdot 5^x = 5^{x+2}$ Б) $\sqrt{5x+4} - \sqrt{x+2} = 1$

43. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}} (x^2 + 0,5x) \leq 1$

44. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x+3y=1, \\ 6x-2y=14. \end{cases}$$

Второй семестр:

1. Найти пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^5 - 13x^3 + 12x^2 - 8x + 11)$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$

2. Найти производную функции:

а) $f(x) = \frac{x^5 + x^3 + x}{x+1}$

б) $h(x) = \cos 2x$

3. Вычислите интегралы:

а) $\int x^3(1 - 6x^2) dx$

б) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{6x dx}{(x^3 - 1)^3}$

4. Найдите стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды, если ее высота равна 7 см, боковое ребро 9 см и диагональ 11 см.

а) $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 3x + 4)$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 + 8x + 15}$

5. Найти производную функции $f(x) = \sin 2x$.

6. Известен закон движения тела $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - t + 10$. Найдите скорость и ускорение тела в момент времени $t = 2$ сек.

7. Вычислите интегралы:

а) $\int \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 4 \right) dx$

б) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{xdx}{2\sqrt{1+x^2}}$

8. Основание прямой призмы треугольник со сторонами 3 см и 5 см и углом в 120° между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

9. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -3} (x^3 - 12x^2 + 5x - 4)$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{8 - x^2}$

10. Найти производную функции $f(x) = (x^5 - 2x^2 + 4)^3$.

11. Скорость движения точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $V = 2t^2 - 5t + 6$. В какой момент времени ускорение точки будет равно 2 м/с^2 .

12. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{x^4 - 12x^3 + 15x^2 - 8x}{x^2} dx$

б) $\int_0^1 (x^2 + 4)^5 x dx$

13. Найдите периметр треугольника, вершинами которого являются точки $A(1; -1; 3)$, $B(3; -1; 1)$ и $C(-1; 1; 3)$.

14. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -3} (-3x^2 + 7x - 2)$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - 7x + 5}$

15. Найдите производную:

а) $f(x) = x^3 + e^x - \cos 3x$

б) $h(x) = (x^2 - 2)\sqrt{x^2 + 1}$

16. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{2x}{(x^2 + 8)^2} dx$

б) $\int_2^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$

17. Найдите высоту цилиндра, объем которого равен объему шара радиусом 8 см, если радиус основания цилиндра равен 3 см.

18. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4x + 1)$

19. Найдите производную функции $f(x) = \sin(5x^2 + 8)$.

20. Найдите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$.

21. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{\cos x dx}{3 + 2\sin x}$

б) $\int_{-1}^1 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 8) dx$

22. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 10 см, а высота равна 3 м. одна из сторон основания параллелепипеда равна $\sqrt{10}$ см. Найдите вторую сторону основания параллелепипеда.

23. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^2 - 7x - 28)$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

24. Найти производную:

а) $f(x) = (x^2 + 3)\sqrt{x^2 - 1}$

б) $h(x) = \frac{2x}{2+x} - \sin 3x$

25. Найдите интегралы:

а) $\int (4x^3 - 6x^2 - 4x + 3) dx$

б) $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{32x dx}{(x^2 + 1)^5}$

26. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 см и 10 см, один из углов основания равен 60° , меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол в 30° . Найдите объем параллелепипеда.

27. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^3 - 1)(x - 3)(x - 5)$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$

28. Найти производную:

а) $h(x) = (2x^3 - 1)(x^2 + 1)$

б) $f(x) = 2x^3 + \frac{x+1}{3-x} + \cos 2x$

29. Вычислите интегралы:

$$a) \int (x^2 - 3x + 1)^3 (2x - 3) dx$$

$$b) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$$

30. Поверхность шара 225π м². Найти объем шара.

31. Вычислите пределы функций:

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} (4x^2 + 19x - 5)$$

$$b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$$

32. Найдите производную функций:

$$a) f(x) = 2\cos x - 4x^2 + 5x$$

$$b) f(x) = (6\sqrt{x} - x^2)^2$$

33. Вычислите интеграл $\int \frac{x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 2x^2}{x^3} dx$.

34. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 8x + 18$ и $y = -2x + 18$.

35. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 64 м². Найдите площадь боковой поверхности цилиндра

36. Вычислите пределы функций:

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} (4x^3 + 5x^2 - 3x)$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{3 - \sqrt{7 - x}}$$

37. Найти производную функции:

$$a) h(x) = 7x^3 + 17x^2 - 13x + 28$$

$$b) f(x) = \cos(x^4 + 4x)$$

38. Вычислите интеграл $\int \frac{5x + 3x^2 - 5x^3}{x^2} dx$.

39. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 3$ и $y = 3x - 1$.

40. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 16 см². Найдите объем этого цилиндра.

7. Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов

"Отлично" - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

- "Хорошо" - если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- "Удовлетворительно" - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

4.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.