


Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
"Суджанский сельскохозяйственный техникум"

РАССМОТРЕНО:

На заседании
Педагогического совета
ОБПОУ «ССХТ»
Протокол № 7
от «11» июня 2021г

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом ОБПОУ «ССХТ»
№ 33 от «11» июня 2021г.
Директор ОБПОУ «ССХТ»
 / Е. В. Харламов/



Комплект

контрольно-оценочных средств по ОУП.04(у) Математика

по профессии

35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

х. Кучеров 2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта оценочных средств	4
1.1. Область применения комплекта оценочных средств.....	4
1.2. Проверяемые результаты обучения	4
1.3. Таблица сочетаний проверяемых знаний и умений	7
2. Комплект оценочных средств	7
2.1 Задания для проведения экзамена	8
2.2. Пакет экзаменатора	13
2.3. Оценочный лист	17

I. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения общеобразовательного учебного предмета ОУП.04(у) Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

ОПОП по профессии ПКРС 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства;

программы учебного предмета ОУП.04(у) Математика

1.2. Проверяемые результаты обучения

Код	Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата
<i>По завершении освоения учебного предмета обучающийся должен уметь:</i>		
У1	Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	<ul style="list-style-type: none">- выполнение арифметических действий над числами (целыми, действительными и рациональными; отрицательными и положительными);- нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютная и относительная);- сравнение числовых выражений;- нахождение значений корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;- выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;- вычисление значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;- построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций;- нахождение производных элементарных функций;- использование производной для изучения свойств функций и построения графиков;- применение производной для проведения приближенных вычислений, решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;- вычисление в простейших случаях площадей и объемов с использованием определенного интеграла;- решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящихся к ли-

		<p>нейным и квадратным, а также аналогичных неравенств и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; - соотношение трехмерных объектов с их описанием, изображением; - описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументация своих суждений об этом расположении</i>; - анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве; - изображение основных многогранников и круглых тел; - выполнение чертежей по условиям задач; - <i>построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды</i>; - решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использование при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов; - проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач.
У2	Умение применять различные методы для решения уравнений, неравенств и их систем	<ul style="list-style-type: none"> - использование графического метода решения уравнений и неравенств; - изображение на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - определение свойств функции по её графику - составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
У3	Умение решать вероятностные и статистические задачи	<ul style="list-style-type: none"> - решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов
<i>По завершении освоения учебного предмета обучающийся должен знать:</i>		
31	Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> – Выполняет практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства – Интерпретирует графики реальных процессов; – Исследует и проводит построение правильных многогранников на основе изученных формул и свойств геометрических фигур

- Называет последовательность действий при решении систем уравнений разложением на множители, введением новых неизвестных, подстановкой, графическим методом.
- Формулирует определения и перечисляет свойства скалярного, векторного и смешанного произведения векторов
- Формулирует правила дифференцирования и называет производные основных элементарных функций
- Называет табличные интегралы
- Формулирует классическое определение вероятности
- Знает последовательность действий при выполнении арифметических действий над числами.
- Находит приблизительные значения величин
- Исследует функции и строит графики
- Преобразует графики функций
- Использует формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений и решения тригонометрических уравнений и неравенств
- Преобразует выражения, содержащие степень с рациональным показателем, радикалы.
- Преобразует логарифмические выражения
- Решает иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства
- Находит производные функций, используя формулы дифференцирования
- Пользуется геометрическими преобразованиями пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости при изображении пространственных фигур.
- Находит поверхности, вычисляет объемы многогранников и круглых тел.

32

Знание математических моделей простейших систем и процессов в различных областях человеческой деятельности

- пользуется формулами вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- описание и исследование с помощью функций реальных зависимостей, представление их графически
- пользуется аппаратом математического анализа при решении геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения;
- анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

	<ul style="list-style-type: none"> – анализ информации статистического характера – Формулировка геометрического и механического смысла производной – Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой – Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений
--	--

1.3. Таблица сочетаний проверяемых знаний и умений

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	расчетное задание, устный опрос, тестовый контроль	расчетное задание	расчетное задание
У 2. Умение применять различные методы для решения уравнений, неравенств и их систем	расчетное задание, устный опрос, тестовый контроль	расчетное задание	расчетное задание
У 3. Умение решать вероятностные и статистические задачи	расчетное задание, устный опрос, тестовый контроль	расчетное задание	расчетное задание
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание

2. Комплект оценочных средств

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания				
	У1	У2	У3	З1	З2
Тема 1. Развитие понятия о числе	расчетное задание 6.1	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание 6.1	расчетное задание
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	расчетное задание	расчетное задание 6.2	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 3. Основы тригонометрии	расчетное задание 6.3	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание 6.3	расчетное задание
Тема 4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	расчетное задание 6.4	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание 6.4	расчетное задание
Тема 5 . Уравнения и неравенства	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 7. Координаты и векторы	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 8. Многогранники	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 9. Тела и поверхности вращения	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 10. Измерения в геометрии	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 11. Начала математического анализа	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 12. Элементы комбинаторики	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание
Тема 13. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание	расчетное задание

2.1 Задания для проведения экзамена

Экзамен за полный курс обучения проводится по материалам ЕГЭ.

Экзаменационные задания, требования к процедуре оценки

Экзаменационная работа по математике состоит из одной части, включающей 20 заданий с кратким ответом в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр базового уровня сложности. Содержание и структура экзаменационной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету:

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- выполнять вычисления и преобразования;
- решать уравнения и неравенства;
- выполнять действия с функциями;
- выполнять действия с геометрическими фигурами;
- строить и исследовать математические модели.

Правильное решение каждого из заданий 1 – 20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр. Максимальный первичный балл за всю работу – 20.

Вариант № 1

1. Найдите значение выражения $\frac{3,8}{2,6+1,2}$

Ответ:

$$\frac{3 \cdot 10^1 \cdot 10^0}{3^2}$$

2. Найдите значение выражения

Ответ:

3. В школе мальчики составляют 57% числа всех учащихся. Сколько в этой школе всего учащихся, если мальчиков на 98 человек больше, чем девочек?

Ответ:

4. Зная длину своего шага, человек может приближённо найти пройденное им расстояние s по формуле $s = n \cdot l$, где n — число шагов l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 60$ см, $n = 1900$? Ответ дайте в метрах.

Ответ:

5. Найдите значение выражения $-50\sqrt{3} \operatorname{tg} 420^\circ$ Ответ:

6. Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) 3700 рублей. До установки счётчиков за воду платили 1700 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата стала составлять 1400 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит за установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

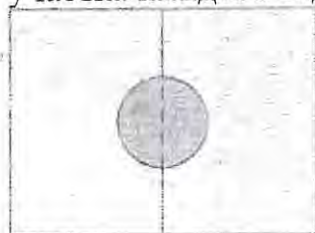
Ответ:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{2x+3} = \frac{1}{49}$$

7. Найдите корень уравнения

Ответ:

8. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 25 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий круглый пруд площадью 150 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



Ответ:

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь почтовой марки
- Б) площадь футбольного поля
- В) площадь города Москвы
- Г) площадь купюры достоинством 100 рублей

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 2511 км²
- 2) 7000 м²
- 3) 165 мм²
- 4) 97,5 см²

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажи те номер её возможного значения

Ответ:

А	Б	В	Г

10. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что во второй раз выпадет то же, что и в первый.

Ответ:

11. На игре КВН судьи поставили следующие оценки командам за конкурсы:

Команда	Баллы за конкурс «Приветствие»	Баллы за конкурс «СТЭМ»	Баллы за музыкальный конкурс
«АТОМ»	30	22	26
«Шумы»	28	25	24
«Топчан»	28	23	24
«Лёлек и Болек»	28	22	26

Для каждой команды баллы по всем конкурсам суммируются. Победителем считается команда, набравшая в сумме наибольшее количество баллов. Какое место заняла команда «Шумы»?

Ответ:

12. Сергей Петрович хочет купить в интернет-магазине микроволновую печь определенной модели. В таблице показано 6 предложений от разных интернет-магазинов.

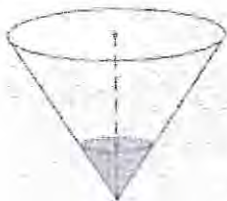
Номер магазина	Рейтинг магазина	Стоимость товара (руб.)	Стоимость доставки (руб.)
1	4	12060	490
2	3,5	12205	590
3	5	15590	600
4	5	14990	0
5	4	11040	450
6	5	11670	390

Сергей Петрович считает, что покупку нужно делать в магазине рейтинг которого не ниже 4. Среди магазинов, удовлетворяющих этому условию, выберите предложение с самой низкой стоимостью покупки с учётом доставки.

В ответе запишите номер выбранного магазина.

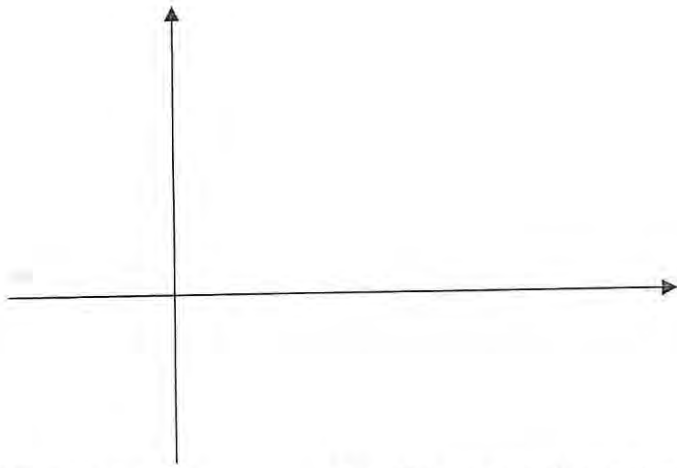
Ответ:

13. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает H высоты. Объём жидкости равен 8 мл. Найдите объём сосуда. Ответ дайте в миллилитрах.



Ответ:

14. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

- A) $(a; b)$
- Б) $(b; c)$
- В) $(c; d)$
- Г) $(d; e)$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

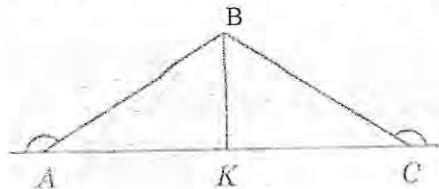
- 1) значения производной функции отрицательны, в каждой точке интервала а функция принимает как положительные, так и отрицательные значения
- 2) значения функции отрицательны в каждой точке интервала
- 3) функция и её производная принимают как положительные, так и отрицательные значения
- 4) значения функции положительны в каждой точке интервала

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

15. В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны 150° , $AB = 18$. Найдите биссектрису BK.



16. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а высота этой призмы равна $3\sqrt{3}$. Найдите объём призмы $ABCA_1B_1C_1$.

Ответ:

17. Число m равно $\sqrt{0,15}$. Каждому из четырех чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствия между числами и отрезками правого столбца.

ЧИСЛА
A) m^2

ОТРЕЗКИ
1) $[-3; -2]$

Б) $4m$

В) $\frac{-1}{m}$

Г) $m - 1$

2) $[-1; 0]$

3) $[0; 1]$

4) $[1; 2]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

А	Б	В	Г

18. Перед волейбольным турниром измерили рост игроков волейбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из волейболистов этой команды больше 190 см и меньше 210 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Рост любого волейболиста этой команды меньше 210 см
- 2) Разница в росте любых двух игроков волейбольной команды города N составляет более 20 см.
- 3) В волейбольной команде города N нет игроков с ростом 189 см
- 4) В волейбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 220 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

19. Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении; на 8, и на 10 даёт равные ненулевые остатки и первая справа в записи которого является суммой двух других цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

20. Клетки таблицы 6×5 раскрашены в чёрный и белый цвета. Пар соседних клеток разного цвета всего 26, пар соседних клеток черного цвета всего 6. Сколько пар соседних клеток белого цвета?

2.2. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА			
Тестирование			
Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Оценка
31-32, У1-У3	– Выполняет практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие	Оценка «5» - выставляется за 93-100% правильных ответов по результатам тестирования	

	<p>вычислительные устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> – Интерпретирует графики реальных процессов; – Исследует и проводит построение правильных многогранников на основе изученных формул и свойств геометрических фигур – Называет последовательность действий при решении систем уравнений разложением на множители, введением новых неизвестных, подстановкой, графическим методом. – Формулирует определения и перечисляет свойства скалярного, векторного и смешанного произведения векторов – Формулирует правила дифференцирования и называет производные основных элементарных функций – Называет табличные интегралы – Формулирует классическое определение вероятности – Знает последовательность действий при выполнении арифметических действий над числами. – Находит приблизительные значения величин – Исследует функции и строит графики – Преобразует графики функций – Использует формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений и решения тригонометрических уравнений и неравенств – Преобразует выражения, содержащие степень с рациональным показателем, радикалы. – Преобразует логарифмические выражения – Решает иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства – Находит производные функций, ис- 	<p>ния</p> <p>Оценка «4» - выставляется за 80-92% пра- вильных отве- тов по результа- там тестирова- ния</p> <p>Оценка «3» - выставляется за 60-79% пра- вильных отве- тов по результа- там тестирова- ния</p> <p>Оценка «2» - выставляется за менее 60% пра- вильных отве- тов по результа- там тестирова- ния</p>	
--	--	---	--

пользуя формулы дифференцирования

- Пользуется геометрическими преобразованиями пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости при изображении пространственных фигур.
- Находит поверхности, вычисляет объемы многогранников и круглых тел.
- пользуется формулами вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- описание и исследование с помощью функций реальных зависимостей, представление их графически
- пользуется аппаратом математического анализа при решении геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения;
- анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализ информации статистического характера
- Формулировка геометрического и механического смысла производной
- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой
- Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений;
- выполнение арифметических действий над числами (целыми, действительными и рациональными; отрицательными и положительными);
- нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютная и относительная);

	<ul style="list-style-type: none"> - сравнение числовых выражений; - нахождение значений корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; - выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; - вычисление значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций; - нахождение производных элементарных функций; - использование производной для изучения свойств функций и построения графиков; - применение производной для проведения приближенных вычислений, решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычисление в простейших случаях площадей и объемов с использованием определенного интеграла; - решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным и квадратным, а также аналогичных неравенств и систем; - распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; - соотношение трехмерных объектов с их описанием, изображением; - описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументация своих суждений об этом расположении;</i> - анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве; 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - изображение основных многогранников и круглых тел; - выполнение чертежей по условиям задач; - построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды; - решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использование при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов; проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач. - использование графического метода решения уравнений и неравенств; - изображение на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - определение свойств функции по её графику составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. - решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычисление в простейших случаях вероятности событий 		
--	---	--	--

2.3. Оценочный лист

**ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
ОУП.04(у) Математика**

ФИО _____

Обучающийся студент на 3 курсе по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

Тестирование

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и анали-	- выполнение арифметических действий над числами (целыми, действительными и рациональными; отрица-	

тической геометрии

тельными и положительными);

- нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютная и относительная);
- сравнение числовых выражений;
- нахождение значений корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- вычисление значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций;
- нахождение производных элементарных функций;
- использование производной для изучения свойств функций и построения графиков;
- применение производной для проведения приближенных вычислений, решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычисление в простейших случаях площадей и объемов с использованием определенного интеграла;
- решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным и квадратным, а также аналогичных неравенств и систем;
- распознавание на чертежах и моделях пространственных форм;
- соотношение трехмерных объектов с их описанием, изображением;
- описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, *аргументация своих суждений об этом*

	<p><i>расположении;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве; - изображение основных многогранников и круглых тел; - выполнение чертежей по условиям задач; - <i>построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды;</i> - решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); 	
У 2. Умение применять различные методы для решения уравнений, неравенств и их систем	<ul style="list-style-type: none"> - использование графического метода решения уравнений и неравенств; - изображение на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; - определение свойств функции по её графику <p>составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p>	
У 3. Умение решать вероятностные и статистические задачи	<ul style="list-style-type: none"> - решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; <p>вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p>	
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> - Выполняет практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства - Интерпретирует графики реальных процессов; - Исследует и проводит построение правильных многогранников на основе изученных формул и свойств геометрических фигур 	

- Называет последовательность действий при решении систем уравнений разложением на множители, введением новых неизвестных, подстановкой, графическим методом.
- Формулирует определения и перечисляет свойства скалярного, векторного и смешанного произведения векторов
- Формулирует правила дифференцирования и называет производные основных элементарных функций
- Называет табличные интегралы
- Формулирует классическое определение вероятности
- Знает последовательность действий при выполнении арифметических действий над числами.
- Находит приблизительные значения величин
- Исследует функции и строит графики
- Преобразует графики функций
- Использует формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений и решения тригонометрических уравнений и неравенств
- Преобразует выражения, содержащие степень с рациональным показателем, радикалы.
- Преобразует логарифмические выражения
- Решает иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства
- Находит производные функций, используя формулы дифференцирования
- Пользуется геометрическими преобразованиями пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости при изображении пространственных фигур.

	<ul style="list-style-type: none"> - Находит поверхности, вычисляет объемы многогранников и круглых тел. 	
<p>3.2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пользуется формулами вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. - описание и исследование с помощью функций реальных зависимостей, представление их графически - пользуется аппаратом математического анализа при решении геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения; - анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; - анализ информации статистического характера - Формулировка геометрического и механического смысла производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений 	
<p>Итоговая оценка</p>		

Учебный предмет освоен с оценкой _____

« _____ » _____ 20__ г.

Подпись экзаменатора _____