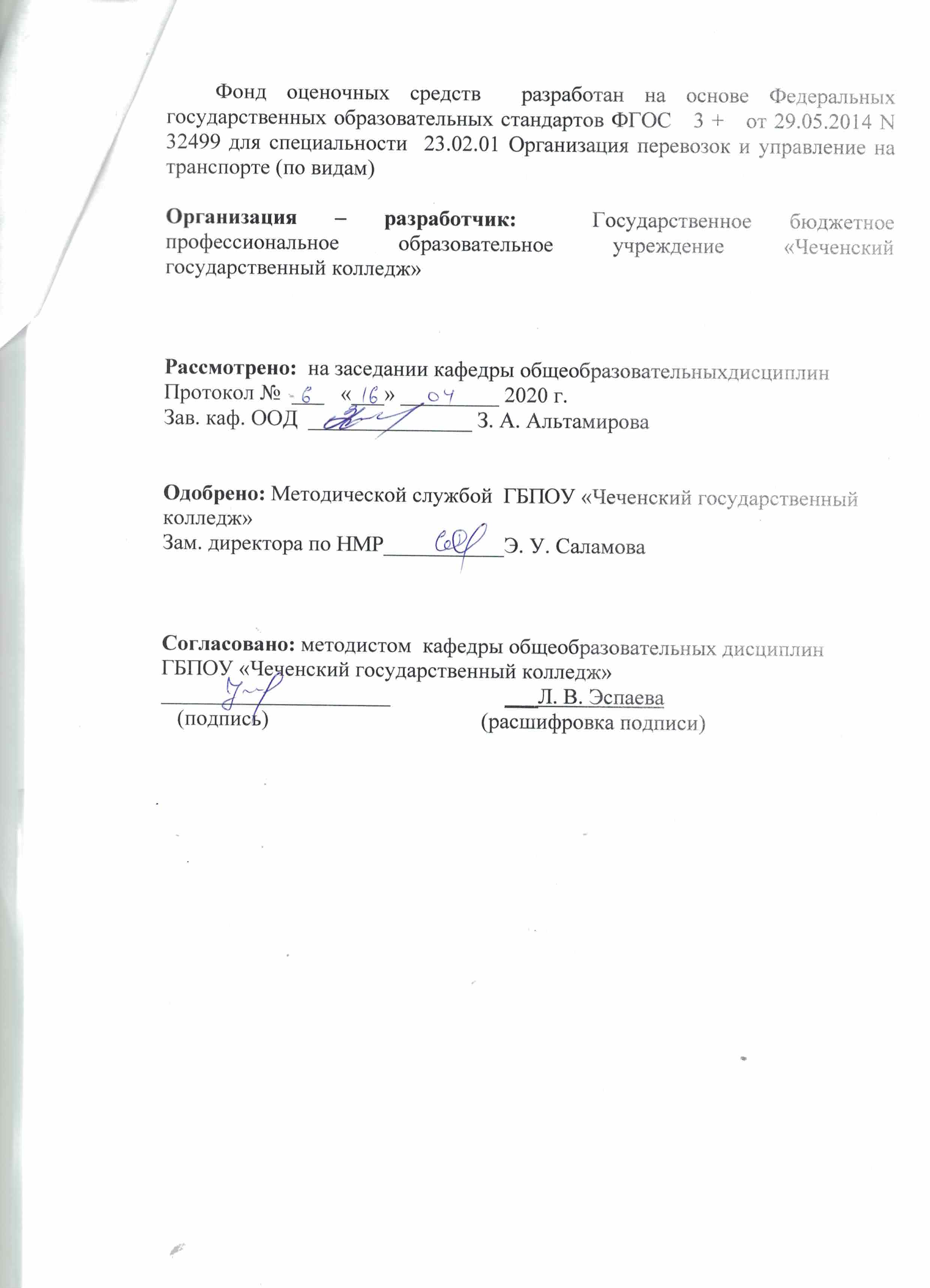
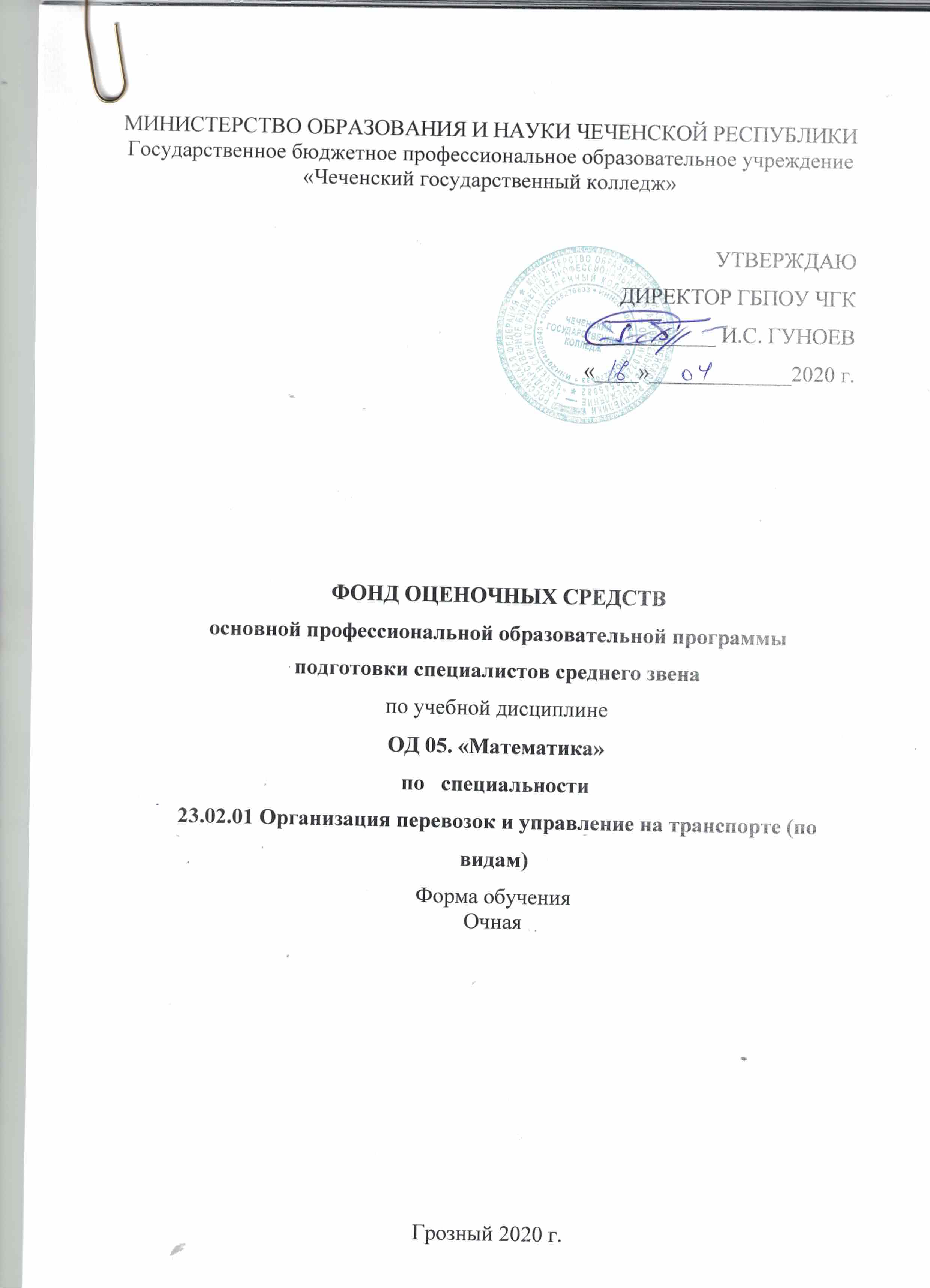
****

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | СТР. |
| 1. **паспорт фонда оценочных средств** | 4 |
|  |  |
| 1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ** | 6 |
|  |  |
| 1. **ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 7 |
|  |  |
| 1. **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** | 8 |

**1. паспорт комплекта ФОНДА оценочных средств**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь**:

* выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
* находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
* выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
* вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
* определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
* строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
* использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
* находить производные элементарных функций;
* использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
* применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
* вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
* решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
* использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
* изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
* составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
* для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
* для построения и исследования простейших математических моделей;
* для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера;
* для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать**:

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Формой аттестации по учебной дисциплине является \_\_\_\_\_\_\_\_\_ЭКЗАМЕН\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(зачет, дифференцированный зачет или экзамен).

**2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИЛИНЫ,**

**ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОВЕРКЕ**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений:

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| У1-Уn Умения: |  |
| Проводить тождественные преобразования выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| Выполнять операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| З1-Зп Знания: |  |
| Свойства арифметического корня натуральной степени. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Свойства степени с рациональным показателем. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Основные тригонометрические формулы. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Таблица производных элементарных функций. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| Аксиомы стереометрии. | Решение упражнений на уроке, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |

Таблица 1

**3.Оценка освоения учебной дисциплины**

**3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине МАТЕМАТИКА и направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Текущий контроль освоения студентами программного материала учебной дисциплины имеет следующие виды: входной, оперативный и рубежный.

Входной контроль знаний студентов проводится в начале изучения дисциплины с целью определения освоенных знаний и умений (базовых) в рамках изучения общепрофессиональных дисциплин, а также выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов.

Оперативный контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины, а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

Оперативный контроль проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы оперативного контроля (контрольная работа, тестирование, опрос, выполнение и защита практических, выполнение рефератов (докладов), подготовка презентаций, наблюдение за деятельностью обучающихся и т.д.) выбираются преподавателем, исходя из методической целесообразности.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению отдельного раздела учебной дисциплины.

Экзаменпроводится по окончании изучения дисциплины.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

* **«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;
* **«Хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;
* **«Удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определение понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;
* **«Неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определение понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

**4.Контрольно-оценочные материалыдля итоговой аттестации**

**по учебной дисциплине**

**4.1 Вопросы к зачету.**

|  |
| --- |
| 1. Целые и рациональные числа |
| 1. Действительные числа |
| 1. Квадратные уравнения |
| 1. Числовые неравенства |
| 1. Графики функций |
| 1. Арифметический корень натуральной степени и его свойства |
| 1. Степень с рациональным и действительным показателем |
| 1. Степенная функция и ее свойства |
| 1. Равносильные уравнения и неравенства |
| 1. Иррациональные уравнения |
| 1. Показательная функция и ее свойства |
| 1. Показательные уравнения |
| 1. Показательные неравенства |
| 1. Предмет стереометрии |
| 1. Аксиомы стереометрии |
| 1. Теоремы стереометрии |
| 1. Параллельные прямые в пространстве |
| 1. Признак параллельности прямых и плоскостей |
| 1. Свойства параллельных плоскостей |
| 1. Перпендикулярность прямых и плоскостей |
| 1. Перпендикуляр и наклонная |
| 1. Признак перпендикулярности плоскостей |
| 1. Логарифмы |
| 1. Свойства логарифмов |
| 1. Десятичные и натуральные логарифмы |
|  |

**4.2 Задания по математике для проведения входного контроля за курс основной общей школы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Решите уравнение:   х(2х + 10) = 3х + 4 | 1. Решите уравнение:   х(х – 5) = - 4 |
| 1. Решите систему неравенств: | 1. Решите систему неравенств: |
| 1. Упростите выражения: | 1. Упростите выражения: |
| 1. а) Построить график функции:   y = x2 – 4  б) Проходит ли график функции через точку А(-8;60) | 1. а) Построить график функции:   y = - x2 + 4  б) Проходит ли график функции через точку А(-9;85) |
| 1. Вычислите значение выражения: 16(2-3)2 | 1. Вычислите значение выражения: (27\*3-4)2 |
| 1. Сумма двух чисел равна 137, а их разность равна 19. Найдите эти числа. | 1. Сумма двух чисел равна 131, а их разность равна 41. Найдите эти числа. |

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 4 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Арифметические действия над числами»**

Вариант 1.

1. Вычислите:

23, 276:2,3 – 3,6·(17,2·0,125 + 0, 005·0,1) + 6,25·3,2

1. Вычислите:

(28: 1 + 7: 22 + 1 ·9 + 14:1)·3

1. Представьте в виде обыкновенной дроби: 1,3(2).
2. Найдите значение выражения:

· b) :

1. Выразите в процентах десятичную дробь: 0,08; 0,23; 0,4

Вариант 2

1. Вычислите:

9,25·1,04 – (6,372:0,6 + 1, 125·0,8):1,2 +0,16·6,25

1. Вычислите:

(: +2· – 1:1) · (7: 4)

1. Представьте в виде обыкновенной дроби: 2,(3)
2. Найдите значение выражения:

a) b) ·

5. Выразите в процентах обыкновенную дробь: , , .

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Корень натуральной степени»**

Вариант-1

1. Найдите значение выражения:

а) ;

1. Упростите выражение:
2. Решите уравнения:
3. Упростите выражение и вычислите его значение: .
4. Сократите дробь:

Вариант-2

1. Найдите значение выражения:
2. Упростите выражение:

\*;

1. Решите уравнения:

;

1. Упростите выражение и вычислите его значение: .
2. Сократите дробь:

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 4-5 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 6-7 примеров

Отметка «5» (отлично) ставится за все 8 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Степень с рациональным показателем»**

Вариант 1

1. Решите уравнения:

б)

в)

2. Решите неравенства:

а)

б) .

3.Решите систему уравнения:

Вариант 2

1. Решите уравнения:

б)

в)

2. Решите неравенства:

а)

б) .

3. Решите систему уравнения:

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Логарифмы»**

Вариант 1

1. Решите уравнения:

б)

в)-4x+2)=1

2. Решите неравенства:

3.Упростите выражение и найдите значение x:

Вариант 2

1. Решите уравнения:

б)

в)

2. Решите неравенства:

3.Упростите выражение и найдите значение x:

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»**

Вариант 1

1. Плоскость, параллельная прямой АВ треугольника ABC, пересекает сторону АС в точке А1, сторону ВС - в точке В1. Найдите отрезок A1B1, если АВ = 25 см; АА1 : А1С = 2:3.
2. Даны параллельные плоскости α и β*.* Через точки А и В плоскости α проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость βв точках А1 и В1. Найдите А1В1, если АВ = 5 см.
3. Концы отрезка АВ не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстояния 2,4 м и 7,6 м. Найдите расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.
4. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонной.

Вариант 2

1. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость, через конец В и точку С отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающиеся с плоскостью в точках B1 и С1. Найдите длину отрезка СС1 если BB1 = 15 см и AB1: C1B1 = 3:1
2. Даны параллельные прямые а и b. Через точки А1 и B1 прямой а проведены две параллельные плоскости, пересекающие прямую в точках A2 и В2. Найдите А2B2, если A1B1= 10 см.
3. Точка А лежит в плоскости, точка В - на расстоянии 12,5 мот этой плоскости. Найдите расстояние от плоскости до точки М, делящей отрезок АВ в отношении AM : MB = 2:3.
4. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положи концами на две вертикальные опоры высот 4 м и 8 м, поставленные на

расстоянии 3 м одна от другой?

1. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее другой. Проекции наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите наклонные.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Комбинаторика»**

Вариант 1

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр:

1, 2, 5, 7, 9?

1. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
2. Из 8 мальчиков и 5девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
3. Найдите значение выражения: ·P2

Вариант 2

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9, без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
5. Найдите значение выражения: ·P3

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Декартовы координаты и векторы в пространстве»**

Вариант 1

1. Найдите на оси х точки, которые удалены от точки А (4, -2, 3) на расстоянии 7.
2. Даны три вершины А (0, 2, -3), В (-1, 1, 1), С (2, -2, -1) параллелограмма АВСD. Найдите координаты четвертой вершины D.
3. При каком m векторы  (1, -2, 4m) и  (2, 2m+1, -m) перпендикулярны?

Вариант 2

1. Найдите на оси y точки, которые удалены от точки А (-3, 2, 4) на расстоянии 13.
2. Даны три вершины А (2, 1, 3), C(-2 1, 5), D (-1, 2, 1) параллелограмма АВСD. Найдите координаты четвертой вершины B.
3. Векторы  (n, -2, 1) и  (n, 1, -n) перпендикулярны. Найдите n.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 1 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Основы тригонометрии»**

Вариант 1

1. Определить знаки функций: 0; 0; 0.
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если sinα=-0,6; π<α<3π/2
3. Докажите тождество: а) 

б)

1. Упростите:
2. Упростите выражение: 

Вариант 2

1. Определить знаки функций: 0; 0; 0.
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если cosα=-3/4; π<α<3π/2
3. Докажите тождество: а)

б)

1. Упростите:
2. Упростите выражение: 

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Тригонометрические функции»**

Вариант 1

1. Изобразите схематически график функции 
2. Решите уравнения: a)

б)

в) =0,3

1. Решите неравенство:
2. Решите уравнения: a)

Вариант 2

1. Изобразите схематически график функции 
2. Решите уравнения: a)

б)

в)

1. Решите неравенство:
2. Решите уравнения: a)

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Многогранники»**

Вариант 1

1. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пира­миды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.
2. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м, 12 м, а диагональ наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите: его высоту
3. По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите диагональ правильной четырехугольной призмы.

Вариант 2

1. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота 10 см.
2. В правильной четырехугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите высоту пирамиды.
3. Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любое 1 верно выполненное задание.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Тела вращения»**

Вариант 1

1) В цилиндре радиуса 5 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии *3* см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна 64 см2

2) Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен 60". Найдите диаметр основания конуса.

3) Шар пересечён плоскостью на расстоянии 8 см от центра. Площадь сечения равна 36 см2. Найдите радиус и диаметр шара.

Вариант 2

1) В цилиндре с высотой 6 см проведено параллельное оси сече­ние, отстающее от нее на расстояние 4 см. Найдите радиус цилиндра, если площадь указанного сечения равна 36 см2.

2) Найдите образующую конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90°.

3) Шар радиусом 5 см пересечён плоскостью на расстоянии 3 см от центра. Найдите площадь сечения.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 1 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Измерения в геометрии»**

Вариант 1

1. По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите боковую поверхность и объем правильной четырехугольной призмы.
2. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетами 12 см и 16 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом 60°. Найдите объем пирамиды.
3. Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен 60°. Найдите объем конуса и его боковую поверхность.
4. Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 4 см.
5. Прямоугольник с о сторонами 3см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

Вариант 2

1. Основание прямого параллелепипеда - параллелограмм со сторонами 8 см, 32 см и острым утлом 60°. Высота равна 9 см. Вычислите боковую поверхность и объем параллелепипеда.
2. Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 5 см, 12 см, 13 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом 45°. Найдите объем пирамиды.
3. Найдите объем и боковую поверхность конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90°.
4. Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 6 см
5. Прямоугольник с о сторонами 4 см и 5 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Последовательности»**

1 вариант 2 вариант

1) Найдите первые шесть членов последовательности ,если

а а)

б)=1, б) =2,

2)Вычислите пределы функций:

1) 1)

2)

3) 3)

4)4)

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Производная»**

Вариант 1

1. Найдите производную функций: а) f(x) =

б) f(x)=

в) f(x)=

г) f(x) =

2. Найдите значение производной функции: f(x) = 3cos2x, при x=

3. Найдите значение производной функции: f(x) =, при x=1 ; x=0

Вариант 2

1. Найдите производную функций: а) f(x) =

б) f(x)=

в) f(x)=

г) f(x) =

2. Найдите значение производной функции f(x) = 2sin3x, при x=

3. Найдите значение производной функции f(x) =, при x=1 ; x=0

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Уравнение касательной к графику функции»**

Вариант 1

1. Решите неравенство:

2.Точка движется прямолинейно по закону x(t)=. Найдите ее скорость в момент времени t=3с. (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t –в секундах).

3.Напишите уравнение касательной к графику функции f(x)= в точке с абсциссой

4. Исследуйте функцию f(x)=и постройте ее график.

Вариант 2

1.Решите неравенство:

2.Точка движется прямолинейно по закону x(t)=. Найдите ее скорость в момент времени t=2с. (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t –в секундах).

3.Напишите уравнение касательной к графику функции f(x)= в точке с абсциссой

4. Исследуйте функцию f(x)=и постройте ее график.

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 2 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 3 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 4 верно выполненных заданий.

**Контрольная работа «Первообразная и интеграл»**

Вариант 1

1) Вычислите интеграл:

а)

b)

2) Для функции найдите первообразную, график которой проходит через точку А().

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

; ; x; x

x; x; x; y

Вариант 2

1) Вычислите интеграл:

а)

b)

2) Для функции найдите первообразную, график которой проходит через точку А().

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

; x; x; y

x; x; x; y

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных примеров.

**Контрольная работа «Теория вероятностей»**

Вариант 1

1. В ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, …, 25.Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?
2. В урне лежат 2 чёрных, 3 красных, 9 зелёных, 6 синих шаров. Из неё наугад вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он не чёрный?
3. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишени. Вероятность попадания в мишень равна 0,7 и 0,8. Найдите вероятность того что оба охотника попадут в мишень.
4. В урне 3 белых и 7 красных кубиков. Наугад вынимают один кубик. Найдите вероятность того, что из извлечённых кубиков первым был белый, а вторым красный.

Вариант 2

1. В урне лежат 3 чёрных, 2 красных, 6 зелёных, 9 синих кубиков. Из неё наугад вынимают 1 кубик. Какова вероятность того, что он не синий?
2. Для сигнализации установлены два независимых датчика. Вероятность того, что срабатывает первый датчик, равна 0,97, что срабатывает второй, равна 0,95. Найти вероятность того, что сработают оба датчика.
3. В урне 2 белых и 5 красных шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что из извлечённых шаров первым был красный, а вторым белый.
4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 2 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 3 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 4 верно выполненных заданий.

**Итоговая контрольная работа**

Вариант 1

1.Решите неравенство:

2. Решите уравнения:

3. Решите уравнения:

4. Найдите производную функции: .

5. Найдите объем тела, полученное при вращении прямоугольника со сторонами 6 см и 10 см вокруг большей стороны.

6. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой .

Вариант 2

1.Решите неравенство:

2. Решите уравнения:

3. Решите уравнения: sin(x)

4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в его точке с абсциссой x=2.

5. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 10 см, а сторона основания 12 см. Найдите объем пирамиды.

6. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой .

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 5 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 7 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 9верно выполненных заданий

**Тест: «Простейшие тригонометрические уравнения»**

**Вариант №1**

*1.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

*2.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | , | 3) | , |
| 2) | , | 4) | , |

*3.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

*4***.** Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

*5.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | , | 3) | , |
| 2) | , | 4) | , |

**Тест: «Простейшие тригонометрические уравнения»**

**Вариант №2**

*1.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

*2.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | , | 3) | , |
| 2) | , | 4) | , |

*3.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

*4.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | , | 3) | , |
| 2) | , | 4) | , |

*5.* Решите уравнение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

Тест №1 по теме: «Простейшие тригонометрические уравнения»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п  Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 |

**Тест по теме: «Формулы сложения»**

**Вариант №1**

1. Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) | 0 | 3) |  | 4) |  |

2. Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) | 0 |

3. Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

4. Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

5. Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

6.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

7. Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

8. Упростите выражение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) | 0 |

9. Упростите выражение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) | 0 |

10. Упростите выражение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

**Тест по теме: «Формулы сложения»**

**Вариант №2**

1.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) | 0 | 4) |  |

2.Упростите выражение 

.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

3.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

4.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

5.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

6.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

7.Упростите выражение .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0 | 2) |  | 3) | 1 | 4) |  |

8.Упростите выражение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

9.Упростите выражение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

10.Упростите выражение .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

Тест №1 по теме: «Формулы сложения»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** |
| 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 |

**Тест по теме: « Формулы приведения»**

**Вариант №1**

1. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

2. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) | 1 | 3) | − 1 | 4) |  |

3. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

4. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) | 0 | 4) | 1 |

5. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

6. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0 | 2) | 1 | 3) | – 1 | 4) | 0,5 |

7. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1,5 | 2) | 0,5 | 3) | – 0,5 | 4) | – 1,5 |

8.Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

9. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

10. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | – 2 | 2) | – 1 | 3) | 2 | 4) | 1 |

**Тест по теме: « Формулы приведения»**

**Вариант №2**

1. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0 | 2) | 1 | 3) |  | 4) |  |

2. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

3. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0 | 2) | 1 | 3) |  | 4) |  |

4.Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0 | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

5. Вычислите: .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) | 0 | 4) |  |

6. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

7. Найдите значение выражения,если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

8. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

9. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | – 4,5 | 2) | 3,5 | 3) | 4,5 | 4) | – 3,5 |

10. Найдите значение выражения , если .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

Тест №2 по теме: «Формулы приведения»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |

***Тест «Свойства логарифмов»***

***Найти значение выражения:***

***Вариант 1***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Варианты ответов |
| 1 | ; | А) 16; Б) 32; В) 5; Г) 6. |
| 2. |  | А) 17; Б)0; В) ; Г) 1. |
| 3. | - ; | А) ; Б) 3; В) 1; Г). |
| 4. | - 2 ; | А) ; Б) 2; В) - ; Г) -2. |
| 5. | , если =7; =5; | А) 1,4; Б) 2; В) 12; Г) 35. |
| 6. | , если =3; =7; | А) ; Б) ; В) 3; Г)-6. |
| 7. | , если = -3; | А) 1; Б) 2; В) -1; Г)-2. |
| 8. | , если =-7; | А) ; Б) - ; В)-3; Г)3. |
| 9. | ; | А) 24; Б) 4; В) - ; Г) . |
| 10. | ; | А) 196; Б) 14; В) ; Г) . |

***Найти значение выражения:***

**Вариант 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Варианты ответов |
| 1. | ; | А)16; Б) 3; В) ; Г) . |
| 2. | 2 | А)19 ; Б)1 ; В)0 ; Г) 38. |
| 3. | - ; | А)130 ; Б)3 ; В)27 ; Г) . |
| 4. | - 2 ; | А)3 ; Б) ; В) 2; Г) . |
| 5. | , если =9; =5; | А) 4; Б) 1,8; В)14 ; Г)45. |
| 6. | , если =13; =7; | А)4; Б) ; В) 6 ; Г) 20 . |
| 7. | , если = -2; | А) -1,4; Б)-1 ; В)1 ; Г)-1,2. |
| 8. | , если =-4; | А) 1; Б)-1 ; В)- ; Г). |
| 9. | ; | А)5 ; Б) 81; В) -5; Г). |
| 10. | ; | А) 16; Б)3,5 ; В) 2; Г)1. |

***Найти значение выражения:***

**Вариант 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Варианты ответов |
| 1. | ; | А)27 ; Б) ; В) 4; Г)3. |
| 2. | 3 | А)69 ; Б)0 ; В)1 ; Г)3 . |
| 3. | - ; | А)5 ; Б) 64; В) 6; Г) 189. |
| 4. | - 3 ; | А)2 ; Б)3 ; В) ; Г). |
| 5. | , если =7; =4; | А)3,75 ; Б)3 ; В)11 ; Г) 28. |
| 6. | , если =3; =7; | А)-7; Б) 10; В) ; Г)-9 . |
| 7. | , если = 5 | А)-5 ; Б)9 ; В)-9 ; Г) 5. |
| 8. | , если =-; | А) 1 ; Б) -1 ; В) 0,04 ; Г) 25. |
| 9. | -; | А)-4 ; Б)4 ; В)1,6 ; Г) . |
| 10. |  | А)2,5 ; Б) 2 ; В) 2 ; Г)-2 . |

***Найти значение выражения:***

**Вариант 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Варианты ответов |
| 1. | ; | А)3 ; Б) 64; В)4 ; Г) . |
| 2. | 2 | А) 0; Б) 32; В) 1; Г)1 . |
| 3. | - ; | А)4 ; Б)64 ; В) 16; Г)3 . |
| 4. | - 3 ; | А) 2; Б)3 ; В) ; Г) . |
| 5. | , если =15; =6; | А) 2,5; Б)9; В) 21; Г)90. |
| 6. | , если =5; =7; | А) -2; Б)-5 ; В) ; Г) 35 . |
| 7. | , если = -3; | А) ; Б)2 ; В) -2; Г)- . |
| 8. | 0,04, если = -5; | А)-1 ; Б)1 ; В)-0,2 ; Г)0,2 . |
| 9. | ; | А) 49; Б) -1; В) ; Г) . |
| 10. | ; | А) 14; Б)3,5 ; В) 3; Г)1 |

**Ответы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Вариант 1 | Г | Б | В | Б | Б | Г | Г | В | Б | Б |
| Вариант 2 | Б | В | Б | В | В | А | Г | А | Б | Б |
| Вариант 3 | В | Б | В | Б | Б | А | Г | Б | Б | В |
| Вариант 4 | В | А | Г | Б | В | Б | Б | А | Г | Б |

**Тесты по геометрии**

**«Перпендикулярность прямых и плоскостей»**

**Вариант 1**

1. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она
   * перпендикулярна к любой прямой в любой плоскости
   * перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости
   * параллельна к любой прямой в этой плоскости
   * параллельна к любой прямой в любой плоскости
2. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости гласит:
   * через одну данную точку пространства проходит прямая, перпендикулярная к данной плоскости
   * через любую точку пространства проходит прямая, перпендикулярная к данной плоскости, и притом только одна
   * через одну данную точку пространства проходит прямая, параллельная к данной плоскости, и притом только одна
   * через одну данную точку пространства проходит прямая, параллельная к данной плоскости
3. Диагонали прямоугольного параллелепипеда
   * скрещиваются
   * равны
   * параллельны
4. Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости:
   * равен наклонной, проведенной из этой же точки к этой плоскости
   * меньше наклонной, проведенной из этой же точки к этой плоскости
   * больше наклонной, проведенной из этой же точки к этой плоскости
   * равен проекции наклонной, проведенной из этой же точки к этой плоскости

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вариант 2**

1. Две прямые в пространстве называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если
   * угол между ними равен сто девяносто градусов
   * угол между ними равен девяносто градусов
   * угол между ними равен сто восемьдесят градусов
   * угол между ними равен триста шестьдесят градусов
2. Теорема о трех перпендикулярах гласит:
   * прямая, проведенная не в плоскости не через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной
   * прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной
   * прямая, проведенная не в плоскости не через основание наклонной не перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, не перпендикулярна и самой наклонной
3. Двугранным углом называется фигура, образованная

* прямой а и тремя полуплоскостями с общей границей а, не принадлежащими одной плоскости
* прямой а и двумя полуплоскостями с общей границей а, не принадлежащими одной плоскости
* прямой а и двумя полуплоскостями с общей границей а, принадлежащими одной плоскости
* прямой а и тремя полуплоскостями с общей границей а, принадлежащими одной плоскости

1. Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен

* произведению квадратов трех его измерений
* сумме квадратов трех его измерений
* сумме квадратов двух его измерений
* произведению квадратов двух его измерений

**Вариант 3**

1. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то
   * другая прямая не перпендикулярна к этой прямой
   * и другая прямая перпендикулярна к этой прямой
   * другая прямая параллельна к этой прямой
   * и другая прямая параллельна этой прямой
2. Расстояние от произвольной точки одной из параллельных плоскостей до другой называется
   * расстоянием между прямой и плоскостью
   * расстоянием между параллельными плоскостями
   * расстоянием между параллельными прямыми
   * расстоянием между скрещивающимися плоскостями
3. Все линейные углы двугранного угла

* не параллельны друг другу
* равны друг другу
* перпендикулярны друг другу
* не равны друг другу
* не перпендикулярны друг другу

1. Две пересекающиеся плоскости называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если

* угол между ними равен сто девяносто градусов
* угол между ними равен девяносто градусов
* угол между ними равен триста шестьдесят градусов
* угол между ними равен сто восемьдесят градусов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вариант 4**

1. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая
   * параллельна к этой плоскости
   * перпендикулярна к этой плоскости
   * не перпендикулярна к этой плоскости
   * не параллельна к этой плоскости
2. Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она
   * параллельна к этой плоскости
   * перпендикулярна к этой плоскости
   * скрещивается с этой плоскостью
3. В прямоугольном параллелепипеде все грани
   * квадраты
   * прямоугольники
   * ромбы
   * параллелограммы
4. Все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда
   * острые
   * прямые
   * тупые
   * равны сто градусов
   * равны сто восемьдесят градусо

**Самостоятельная работа**

**«Иррациональные уравнения»**

**вариант1**

1. Найдите корень уравнения \sqrt{55-3x}~=~7.
2. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{18}{2x-52}}~=~\frac{1}{8}.
3. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{2x+5}{3}}~=~5.
4. Найдите корень уравнения: \sqrt{-48-14x}=-x. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
5. Найдите корень уравнения \sqrt{x+32}~=~6.
6. Найдите корень уравнения \sqrt[5]{{x - 3}} =  - 2.
7. Решите уравнение \sqrt{\frac{4}{9-7x}}=0,5.
8. Решите уравнение \sqrt{\frac{5}{20-6x}}=\frac{1}{10}.
9. Решите уравнение \sqrt{27 -6x}=x. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.
10. Найдите корень уравнения (x-3)^3=-512.

**вариант2**

1. Найдите корень уравнения \sqrt{30-7x}~=~4.
2. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{2}{7x-31}}~=~\frac{1}{4}.
3. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{7x+28}{18}}~=~7.
4. Найдите корень уравнения: \sqrt{-54-15x}=-x. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
5. Найдите корень уравнения \sqrt{6x+57}~=~9.
6. Найдите корень уравнения \sqrt[3]{{x+2}} = 4.
7. Решите уравнение \sqrt{\frac{5}{6-x}}=0,5.
8. Решите уравнение \sqrt{\frac{5}{3-2x}}=\frac{1}{9}.
9. Решите уравнение \sqrt{-10 +7x}=x. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
10. Найдите корень уравнения (x-7)^9=-512.

**вариант3**

1. Найдите корень уравнения \sqrt{52-6x}~=~4.
2. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{10}{4x-58}}~=~\frac{1}{7}.
3. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{2x+23}{13}}~=~5.
4. Найдите корень уравнения: \sqrt{-56-15x}=-x. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
5. Найдите корень уравнения \sqrt{3x+49}~=~10.
6. Найдите корень уравнения \sqrt[3]{{x+5}} = 5.
7. Решите уравнение \sqrt{\frac{5}{5-6x}}=0,2.
8. Решите уравнение \sqrt{\frac{3}{8-x}}=\frac{1}{14}.
9. Решите уравнение \sqrt{-40 +13x}=x. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
10. Найдите корень уравнения (x-5)^3=-729.

**вариант4**

1. Найдите корень уравнения \sqrt{22-3x}~=~2.
2. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{3}{5x-30}}~=~\frac{1}{5}.
3. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{4x+40}{17}}~=~4.
4. Найдите корень уравнения: \sqrt{-63-16x}=-x. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
5. Найдите корень уравнения \sqrt{x+16}~=~7.
6. Найдите корень уравнения \sqrt[3]{{x+1}} = 3.
7. Решите уравнение \sqrt{\frac{2}{17-x}}=0,1.
8. Решите уравнение \sqrt{\frac{4}{13-x}}=\frac{1}{15}.
9. Решите уравнение \sqrt{-35 +12x}=x. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
10. Найдите корень уравнения (x-2)^3=-216.

**вариант5**

1. Найдите корень уравнения \sqrt{15-2x}~=~3.
2. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{6}{4x-54}}~=~\frac{1}{7}.
3. Найдите корень уравнения \sqrt{\frac{7x+41}{17}}~=~3.
4. Найдите корень уравнения: \sqrt{-72-17x}=-x. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
5. Найдите корень уравнения \sqrt{6x+24}~=~6.
6. Найдите корень уравнения \sqrt[3]{{x-9}} = 4.
7. Решите уравнение \sqrt{\frac{3}{19-7x}}=0,2.
8. Решите уравнение \sqrt{\frac{1}{4-6x}}=\frac{1}{2}.
9. Решите уравнение \sqrt{12 +x}=x. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.
10. Найдите корень уравнения (x-4)^5=-243.

**Ответы к проверочной работе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вариант** | **2** | **602** | **35** | **-8** | **4** | **-29** | **-1** | **-80** | **3** | **-5** |
| **2 вариант** | **2** | **9** | **122** | **-9** | **4** | **62** | **-14** | **201** | **2** | **5** |
| **3 вариант** | **6** | **137** | **151** | **-8** | **17** | **120** | **-20** | **-580** | **5** | **-4** |
| **4 вариант** | **6** | **21** | **58** | **-9** | **33** | **26** | **-183** | **-887** | **5** | **-4** |
| **5 вариант** | **3** | **87** | **16** | **-9** | **2** | **73** | **-8** | **0** | **4** | **1** |

**Самостоятельная работа**

**«Логарифмические уравнения»**

**вариант1**

1. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(7-x)~=~6.
2. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(8+x)~=~3.
3. Найдите корень уравнения {{\log }_{13}}(17-x)~=~{{\log }_{13}}12.
4. Найдите корень уравнения {{\log }_{7}}(9+x)~=~{{\log }_{7}}2.
5. Найдите корень уравнения {{\log }_{3}}(x+4)~=~{{\log }_{3}}(2x-12).
6. Найдите корень уравнения {{\log }_{\frac{1}{9}}}(13-x)~=~-2.
7. Найдите корень уравнения {{\log }_{4}}(8-5x)~=~2{{\log }_{4}}3.
8. Решите уравнение \log_4 (x^2 +x)=\log_4 (x^2 +6).
9. Решите уравнение \log_2 (8 +3x)=\log_2 (3 +x) +1.
10. Решите уравнение \log_{x +4} 81=4. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
11. Решите уравнение \log_{x +6} 81=2. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите корень уравнения \log_{8} 2 ^ {2x-5} = 2.
13. Найдите корень уравнения 2 ^ { \log_{4} 8x+1} = 9.

**вариант2**

1. Найдите корень уравнения {{\log }_{6}}(3-x)~=~2.
2. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(3+x)~=~5.
3. Найдите корень уравнения {{\log }_{3}}(14-x)~=~{{\log }_{3}}5.
4. Найдите корень уравнения {{\log }_{5}}(1+x)~=~{{\log }_{5}}4.
5. Найдите корень уравнения {{\log }_{4}}(x+3)~=~{{\log }_{4}}(4x-15).
6. Найдите корень уравнения {{\log }_{\frac{1}{4}}}(9-5x)~=~-3.
7. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(4-x)~=~2{{\log }_{2}}5.
8. Решите уравнение \log_3 (x^2 +4x)=\log_3 (x^2 +4).
9. Решите уравнение \log_2 (8 +7x)=\log_2 (8 +3x) +1.
10. Решите уравнение \log_{x -3} 16=2. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
11. Решите уравнение \log_{x -1} 32=5. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите корень уравнения \log_{16} 2 ^ {5x+1} = 3.
13. Найдите корень уравнения 3 ^ { \log_{9} 5x+4} = 3.

**вариант3.**

1. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(7-x)~=~6.
2. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(3+x)~=~7.
3. Найдите корень уравнения {{\log }_{7}}(9-x)~=~{{\log }_{7}}8.
4. Найдите корень уравнения {{\log }_{11}}(16+x)~=~{{\log }_{11}}12.
5. Найдите корень уравнения {{\log }_{7}}(x+9)~=~{{\log }_{7}}(5x-7).
6. Найдите корень уравнения {{\log }_{\frac{1}{7}}}(7-3x)~=~-2.
7. Найдите корень уравнения {{\log }_{5}}(5-5x)~=~2{{\log }_{5}}2.
8. Решите уравнение \log_5 (x^2 +4x)=\log_5 (x^2 +11).
9. Решите уравнение \log_2 (2 -x)=\log_2 (2 -3x) +1.
10. Решите уравнение \log_{x -7} 25=2. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
11. Решите уравнение \log_{x +6} 32=5. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите корень уравнения \log_{9} 3 ^ {6x-1} = 4.
13. Найдите корень уравнения 3 ^ { \log_{9} 2x+8} = 2.

**вариант4**

1. Найдите корень уравнения {{\log }_{3}}(4-x)~=~2.
2. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(3+x)~=~5.
3. Найдите корень уравнения {{\log }_{3}}(6-x)~=~{{\log }_{3}}7.
4. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(16+x)~=~{{\log }_{2}}3.
5. Найдите корень уравнения {{\log }_{9}}(x+6)~=~{{\log }_{9}}(4x-9).
6. Найдите корень уравнения {{\log }_{\frac{1}{8}}}(13-x)~=~-2.
7. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(18-6x)~=~4{{\log }_{2}}3.
8. Решите уравнение \log_8 (x^2 +x)=\log_8 (x^2 -4).
9. Решите уравнение \log_2 (4 +x)=\log_2 (2 -x) +2.
10. Решите уравнение \log_{x +5} 36=2. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
11. Решите уравнение \log_{x -3} 81=4. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите корень уравнения \log_{16} 2 ^ {2x-1} = 2.
13. Найдите корень уравнения 2 ^ { \log_{16} 6x+7} = 7.

**Ответы к проверочной работе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** |
| **1 вариант** | **-57** | **0** | **5** | **-7** | **16** | **-68** | **-0,2** | **6** | **-2** | **-1** | **3** | **5,5** | **10** |
| **2 вариант** | **-33** | **29** | **9** | **3** | **6** | **-11** | **-21** | **1** | **8** | **7** | **3** | **2,2** | **1** |
| **3 вариант** | **-57** | **125** | **1** | **-4** | **4** | **-14** | **0,2** | **2,75** | **-0,4** | **12** | **-4** | **1,5** | **-2** |
| **4 вариант** | **-5** | **29** | **-1** | **-13** | **5** | **-51** | **-10,5** | **-4** | **0,8** | **1** | **6** | **4,5** | **399** |

**Руководство для преподавателя**

**Количество вопросов:**

**-для тестов -** не менее 3 вариантов тестов

Количество тестовых заданий в зависимости от объема изучаемой дисциплины:

От 32 до 56 часов – минимум 60 вопросов;

От 57 до 120 часов – минимум 120 вопросов;

От 121 до 200 часов – минимум 160 вопросов

Максимум 200 вопросов.

Все тестовые задания должны быть закрытого типа, т. е. содержать один правильный вариант ответа из четырех предложенных вариантов.

**Для студентов**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Книга для преподавателя. 2016г.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Задачник 2016г.
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Сборник задач профессиональной направленности 2016г.
4. «Всеобщая декларация прав человека»
5. «Конвенция ООН о правах инвалидов»
6. «Всемирная программа действий в отношении инвалидов»
7. Федеральный закон РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями)
8. «Конвенция о борьбе с дискриминацией в области образования»

**Для преподавателей**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего об­разования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении из­менений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 клас­сы. — М., 2014.
6. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014

**Интернет-ресуры**

1. Образовательные ресурсы Интернета – Математика: www.alleng.ru/edu/math9.htm.
2. Сайт «Математический клуб»: [www.mathclub.ru](http://www.mathclub.ru)*.*
3. www.iprbookshop.ru

###### <http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp#0> – Полезные ссылки на с**айты математической и образовательной направленности:** Учебные материалы, тесты

###### <http://www.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.

###### [http://maths.yfa1.ru](http://maths.yfa1.ru/) - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).

###### [allmatematika.ru](http://allmatematika.ru/) - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.

###### <http://mathsun.ru/> – История математики. Биографии великих математиков

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту ФОС**

**Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании кафедры ООД.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

**Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_