

**ЧАСТНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

---

Кафедра Естественных дисциплин

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной  
аттестации обучающихся**

по дисциплине (модулю)  
**«Математика»**

Направление подготовки

***44.03.01***

**Педагогическое образование**

Профиль подготовки

**Начальное образование**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

**Дербент 2016**

**Автор /составитель ФОС по дисциплине (модулю):**

**Мамедяров Д.М., к.п.н.**

ФИО, ученая степень, звание

Фонд оценочных средств по дисциплине «**Математика**»

утвержден на заседании кафедры Естественнонаучных дисциплин

(название кафедры)

Протокол заседания № 02 от «05» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой  Раджабалиев Г.П.

## АННОТАЦИЯ

*Фонд оценочных средств составлен на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. ФОС предназначен для контроля знаний студентов, обучающихся по профилю подготовки: Начальное образование.*

*ФОС по учебной дисциплине предназначен для промежуточной аттестации обучающихся.*

*ФОС по учебной дисциплине состоит из:*

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

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.

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

***С фондом оценочных средств можно ознакомиться на сайте ЧОО ВО «Социально-педагогический институт» [www.spi-vuz.ru](http://www.spi-vuz.ru)***

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

№ п/п	Раздел (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений.	ОК-3	Тест Реферат
2	Метрические пространства, комплексные числа.		Тест Контрольная работа
3	Линейные образы аналитической геометрии.		Контрольная работа
4	Введение в математический анализ. Определенный интеграл.		Тест Контрольная работа
5	Дифференциальное исчисление.		Тест Реферат
6	Усвоение текущего учебного материала.		Тест Контрольная работа
7	Неопределенный интеграл. Техника интегрирования. Метод замены переменной (подстановки).		Тест Реферат Контрольная работа

8	Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.		Реферат Контрольная работа
9	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		Тест Контрольная работа
10	Подстановка и интегрирование по частям в определенном интеграле.		Тест Реферат Контрольная работа
11	Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.		Тест Реферат Контрольная работа
12	Дифференциальные уравнения 1-го порядка.		Тест Контрольная работа
13	Уравнения с разделяющимися переменными.		Контрольная работа
14	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.		Тест Реферат Контрольная работа
15	Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка		Тест Реферат Контрольная работа
16	Линейные однородные		Тест Контрольная работа

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

	Аббревиатура компетенции	Поведенческий индикатор	Оценочные средства
	ОК-3	<p><b>Уровень знаний</b> основы линейной алгебры и аналитической геометрии, методы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления; теорию дифференциальных уравнений и рядов; основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p><b>Уровень умений</b> решать системы линейных уравнений, вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения, обращаться к информационным системам (Интернет, справочная и другая математическая литература) для пополнения и уточнения математических знаний.</p> <p><b>Уровень навыков</b></p>	Тест Реферат Контрольная работа

		математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к техническим наукам.	
--	--	---	--

**Описание шкалы оценивания  
На экзамен**

<b>№</b>	<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
<b>1</b>	«отлично»	(«компетенции освоены полностью»)
<b>2</b>	«хорошо»	(«компетенции в основном освоены»)
<b>3</b>	«удовлетворительно»	(«компетенции освоены частично»)
<b>4</b>	«неудовлетворительно»	(«компетенции не освоены»)

**На зачет**

<b>№</b>	<b>оценивание</b>	<b>Требования к знаниям</b>
<b>1</b>	<b>Зачтено</b>	<b>Компетенции освоены</b>
<b>2</b>	<b>Не зачтено</b>	<b>Компетенции не освоены</b>

**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.**

## **Примерная тематика рефератов**

### ***Матрицы, определители, системы линейных уравнений.***

1. Метрические пространства, комплексные числа.
2. Линейные образы аналитической геометрии.
3. Введение в математический анализ.
4. Определенный интеграл.
5. Дифференциальное исчисление.
6. Усвоение текущего учебного материала.
7. Неопределенный интеграл.
8. Техника интегрирования.
9. Метод замены переменной (подстановки).
10. Интегрирование по частям.
11. Интегрирование рациональных дробей.
12. Определенный интеграл.
13. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Подстановка и интегрирование по частям в определенном интеграле.
15. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
16. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

## **Перечень примерных контрольных заданий**

### **Контрольная работа №1**

1. Основное свойство дроби.
2. Сокращение дробей.
3. Приведение дробей к общему знаменателю.
4. Сравнение дробей с разными знаменателями.
5. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.

### **Контрольная работа № 2**



1. Сложение и вычитание смешанных чисел.

### **Контрольная работа № 3**

1. Умножение дробей.
2. Нахождение дроби от числа.
3. Применение распределительного свойства умножения.

### **Контрольная работа № 4**

1. Взаимно обратные числа.
2. Деление.

### **Контрольная работа № 5**

1. Нахождение числа по его дроби.
2. Дробные выражения.

### **Контрольная работа № 6**

1. Отношения.
2. Пропорции.
3. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.

### **Контрольная работа № 7**

1. Масштаб.
2. Длина окружности и площадь круга.
3. Шар.

### **Контрольная работа № 8**

1. Координаты на прямой.
2. Противоположные числа.
3. Модуль числа.
4. Сравнение чисел.
5. Изменение величин.

### **Контрольная работа № 9**

1. Сложение чисел с помощью координатной прямой.
2. Сложение отрицательных чисел.
3. Сложение чисел с разными знаками.
4. Вычитание.

### **Контрольная работа № 10**

1. Умножение.
2. Деление.
3. Рациональные числа.

### **Контрольная работа № 11**

1. Свойства действий с рациональными числами.
2. Раскрытие скобок.
3. Коэффициент.
4. Подобные слагаемые.

### **Контрольная работа № 12**

1. Решение уравнений.

### **Контрольная работа № 13**

1. Перпендикулярные прямые.
2. Параллельные прямые.
3. Координатная плоскость.
4. Столбчатые диаграммы.
5. Графики

### **Тесты**

#### **1. Определите расстояние.**

Джонс вышел из А в В и по дороге в 10 км от А встретил своего друга Кенворда, который вышел из В одновременно с ним. Дойдя до В, Джонс немедленно повернул обратно. То же сделал и Кенворд, дойдя до А. Други снова встретились, но уже в 12 км от В. Разумеется, каждый шел с постоянной скоростью. Каково расстояние между А и В?

Существует простое правило, с помощью которого каждый сможет найти искомое расстояние в уме за несколько секунд. Если знать, как нужно действовать, то задача решается необычайно просто.

*Ответ.*

Расстояние между двумя пунктами равно 18 км. Точки встречи отстоят от А и В на 10 и 12 км соответственно. Умножьте 10 (первое расстояние) на 3 и вычтите второе расстояние — 12. Что может быть проще? Испробуйте другие расстояния до точек встречи (следа за тем, чтобы первое расстояние составляло более  $\frac{2}{3}$  второго) и вы обнаружите, что это правило действует с неизменным успехом.

## ***2.Пакеты с орехами.***

Джордж Крэкхэм положил за завтраком на стол 5 бумажных пакетов. Когда его спросили, что в них такое, он ответил: — Я положил в эти пять пакетов сто орехов. В первом и втором пакетах 52 ореха, во втором и третьем — 43, в третьем и четвертом — 34; в четвертом и пятом — 30. Сколько орехов в каждом пакете?

*Ответ.*

В пяти пакетах содержится 27, 25, 18, 16, 14 орехов. Содержимое каждого пакета можно найти, вычитая из 100 общую сумму орехов в тех парах пакетов, куда не входит данный пакет. Так, в третьем пакете содержится  $100 - (52 + 30) = 18$  орехов.

### **3. Плата мельнику.**

Вот одна очень простая головоломка, хотя я встречал людей, которые размышляли над ней по несколько минут.

Мельник брал в уплату за помол  $\frac{1}{10}$  всей муки. Сколько муки получилось из зерна крестьянина, если после уплаты мельнику у него остался один мешок?

*Ответ.*

Из зерна крестьянина должно было получиться  $1 \frac{1}{9}$  всей муки, что после уплаты  $\frac{1}{10}$  всей муки как раз и даст ровно один мешок.

### **4. Колонки**

Жители одного городка решили окружить свой любимый памятник изящными колонками. Выяснилось, что если колонки ставить через 10 см, то не хватит 150 колонок, если же их ставить через 30 см, то 70 колонок останется.

*Ответ.*

Всего было 180 колонок, а длина всей линии, окружающей памятник, составляла 33 м. Если ставить колонки через 10 см, тогда не хватит 150 колонок, а если ставить их через 30 см, то будет достаточно 110 и еще 70 колонок останется.

### **5. Монетки.**

У Васи столько 2-рублёвых монет, сколько и 10-рублёвых. Все монеты составляют сумму 60 рублей. Сколько двухрублевых монет у Васи?

*Ответ.*

5 монет.

### **6. Вот такое число.**

Есть двузначное натуральное число, которое вам не раз встречалось в повседневной жизни. Если это число умножить на

2, то получится точный квадрат, а если умножить на 3 - точный куб.

Что это за число?

Ответ.

72.

### **7. Юные разбойники.**

Три юных «разбойника с большой дороги», возвращаясь из кинотеатра, встретили торговку с яблоками.

Том схватил половину всех яблок, но 10 бросил обратно в корзину.

Бен взял треть оставшихся. Но вернул назад 2 яблока, которые ему не понравились.

Джим взял половину оставшихся яблок, но кинул назад одно червивое.

У торговки в корзине осталось только 12 яблок.

Сколько яблок было у торговки до налета?

*Ответ.*

У торговки было 40 яблок. Том оставил ей 30, Боб 22 и Джим 12 яблок.

### **8. Едем быстрее.**

Велосипедист взбирается на гору уже 1,5 часа со скоростью 10 км в час. С какой скоростью он должен ехать вниз, чтобы его средняя скорость в обоих направлениях была равна 20 км в час?

*Ответ.*

Такая средняя скорость невозможна. Длина пути (в оба конца) 30 км, при средней скорости 20 км в час он должен быть пройден за полтора часа, а велосипедист уже потратил полтора часа только на половину дороги.

### **9. Артель косцов.**

*Задача была придумана в 19 веке студентом Петровым, и она очень нравилась Льву Толстому. Ее можно решить алгебраически, с составлением уравнения, но можно и арифметически, без уравнений. Второе решение выглядит проще, но не все могут до него додуматься.*

Артели косцов надо было скосить два луга, один вдвое больше другого. Половину дня артель косила большой луг. После этого артель разделилась пополам: первая артель осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца; вторая же половина косила малый луг, на котором к вечеру еще остался участок, скошенный на другой день одним косцом за один день работы. Сколько косцов было в артели?

Ответ.

Приводим арифметическое решение.

Если полдня большой луг косила целая артель и полдня - пол-артели, становится понятно, что за полдня полартели скашивают  $1/3$  луга. Следовательно, на малом лугу остается нескошенным участок в  $1/2 - 1/3 = 1/6$ . Если один косец в день скашивает  $1/6$  луга, а скошено было  $6/6 + 2/6 = 8/6$ , то косцов было 8.

### **10. Шесть двоек.**

Как из шести двоек получить число 60, используя только основные математические действия (и скобки)? И, конечно, можно объединять двойки (22, 222 и т.д.)

Ответ.

Вот два решения (есть и другие).

$$(22 - 2) * (2 + 2/2) = 60$$

$$(2 * 2 * 2 + 22) * 2 = 60$$

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

2. Метрические пространства, комплексные числа.
3. Линейные образы аналитической геометрии.
4. Введение в математический анализ.
5. Определенный интеграл.
6. Дифференциальное исчисление.
7. Усвоение текущего учебного материала.
8. Неопределенный интеграл.
9. Техника интегрирования.
10. Метод замены переменной (подстановки).
11. Интегрирование по частям.
12. Интегрирование рациональных дробей.
13. Определенный интеграл.
14. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Подстановка и интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.
17. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
18. Уравнения с разделяющимися переменными.
19. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
20. Линейные уравнения 1-го порядка.
21. Уравнения Бернулли.
22. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
23. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
24. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
25. Системы дифференциальных уравнений.
26. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
27. Числовые ряды. Степенные ряды.

### **Вопросы к экзамену.**

1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
2. Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства и правила вычисления.
3. Миноры и алгебраические дополнения.
4. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
5. Обратная матрица.
6. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.
7. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
8. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
9. Координаты вектора. Модуль вектора.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.
12. Прямая линия на плоскости: общее уравнение прямой.
13. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом.
14. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой в отрезках.
15. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
16. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
17. Расстояние от точки до прямой.
18. Линии второго порядка: каноническое уравнение эллипса.
19. Линии второго порядка: каноническое уравнение гиперболы.
20. Линии второго порядка: каноническое уравнение параболы.
21. Ограниченные и неограниченные последовательности.
22. Бесконечно малые последовательности.
23. Предел числовой последовательности.
24. Свойства сходящихся последовательностей.
25. Монотонные последовательности. Число  $e$ .
26. Предел функции. Таблица замечательных пределов.



27. Свойства предела функции.
28. Непрерывные функции: основные определения.
29. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
30. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.
31. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.
32. Геометрический смысл производной.
33. Производные и дифференциалы высших порядков.
34. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя.
35. Экстремумы функций.
36. Выпуклые функции. Точки перегиба.
37. Асимптоты.
38. Полное исследование функции.
39. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.
40. Правила интегрирования: метод замены переменной.
41. Правила интегрирования: интегрирование по частям.
42. Интегрирование рациональных функций.
43. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
44. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.

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

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются: *«зачтено»*, *«не зачтено»*.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

### **Оценивание студента на экзамене по дисциплине**

<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к знаниям</b>
<p>«отлично» («компетенции освоены полностью»)</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>
<p>«хорошо» («компетенции в основном освоены»)</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>

<p>«удовлетворительно» («компетенции освоены частично»)</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>
<p>«неудовлетворительно» («компетенции не освоены»)</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>

## Оценивание студента на зачете по дисциплине

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к знаниям</b>
«зачтено» («компетенции освоены»)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«не зачтено» («компетенции не освоены»)	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.