Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра педагогического образования

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине *«Теория функций действительного переменного»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*44.03.01 Педагогическое образование*

(код и наименование направления подготовки)

*Математическое образование*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки *44.03.01 Педагогическое образование* по дисциплине «Теория функций действительного переменного».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

педагогического образования

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Декан факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Н. Григорьева\_\_\_\_\_\_

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Ст. преподаватель И.В. Балан

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| Формируемые компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/  шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- | --- |
| **УК-1:**  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников  УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач | **Знать:**  основы критического анализа и синтеза; –Основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней; – источники информации, требуемые для решения поставленных задач; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  Тестовые задания  Вопросы для собеседования |
| **Уметь:**  уметь выделять базовые составляющие поставленных задач; – критически работать с информацией; – обосновывать варианты решения задач | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  Типовые задачи |
| **Владеть:**  – методами анализа и синтеза решения поставленных задач; –способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию; – способностью аргументированно делать выводы при решении поставленных задач. | **Блок C –** задания практико-ориентированного уровня  Творческие задания |
| **ПК\*-1:**  Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий | ПК\*-1-В-2 Анализирует потребности, возможности и достижения обучающихся при изучении математики и обосновывает выбор методов обучения математике и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых  ПК\*-1-В-3 Применяет методы обучения математике и современные образовательные технологии | **Знать:**  – основные теоретические положения курса; − основные технологии реализации образовательных программ | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  Тестовые задания  Вопросы для собеседования |
| **Уметь:**  реализовывать учебные программы базовых курсов в различных образовательных учреждениях; − нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности; | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  Типовые задачи |
| **Владеть:**  математическими навыками и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности; − владеть методами развития образного и логического мышления, методами анализа, навыками решения возникающих проблем; способностью регулярно повышать свою квалификацию, как с помощью дальнейшего обучения, так и самостоятельного овладения новыми знаниями | **Блок C –** задания практико-ориентированного уровня  Творческие задания |
| **ПК\*-2:**  Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов | ПК\*-2-В-2 Проектирует образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим особенностям возрастного развития личности  ПК\*-2-В-3 Реализует учебный процесс и внеучебную деятельность обучающихся в различных типах образовательных учреждений и различных возрастных группах, применяя современные методики и технологии | **Знать:**  приемы педагогического воздействия и взаимодействия, технику их применения; - элементы педагогической техники и пути овладения педагогической техникой; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  Тестовые задания  Вопросы для собеседования |
| **Уметь:**  осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  Типовые задачи |
| **Владеть:**  обеспечивать взаимодействие членов педагогического процесса, при решении задач обучения и воспитания и достижение личностных результатов. | **Блок C –** задания практико-ориентированного уровня  Творческие задания |
| **ПК\*-3:**  Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ПК\*-3-В-2 Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся  ПК\*-3-В-3 Демонстрирует умения отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике | **Знать:**  – основные положения теоретического курса, четко представлять его органическую связь с приложениями; – основные понятия, категории и инструменты функционального анализа для решения прикладных задач; – системное представление о последних разработках в современном мире, связанных с математикой, их связь с другими процессами, происходящими в обществе; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  Тестовые задания  Вопросы для собеседования |
| **Уметь:**  уметь решать типовые задачи функционального анализа, использовать основные понятия при решении задач; – анализировать исходные данные, производить правильную постановку задачи, строить математические модели практических и прикладных задач; – анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  Типовые задачи |
| **Владеть:**  методами функционального анализа необходимыми в профессиональной деятельности, навыками использования математического инструментария для решения практических задач | **Блок C –** задания практико-ориентированного уровня  Творческие задания |

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Блок А**

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»

1Что такое множество?

а) объединение некоторых объектов или предметов в единую совокупность по каким-либо общим свойствам или законам.

б) достоверное знание, соответствие которого объективным явлениям и предметам окружающего мира подтверждено практикой;

в) наука о законах и формах правильного мышления;

2 Множество, не содержащее ни одного элемента, называется:

а) пустым

б) конечным

3 Мощность множества B={0,1,2,3,5,9,27,38} равна:  
а) 8   
б) 18  
в) 4

4 Мощность множества A={-3,0,2,5,13} равна:  
а) 5 +  
б) 15  
в) 2

5 Существует множество без элементов:  
а) нет  
б) да   
в) в любом множестве не менее 1 элемента

6 Как можно изобразить множество графически:  
а) частью координатной плоскости  
б) диаграммами Эйлера-Венна +  
в) интервалом на числовой оси

7 Для множеств М={6, 7, 8, 9}, N={12, 8, 9, 7} найдите M ∪ N.

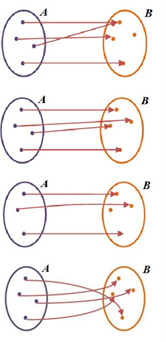
а){6, 7, 8, 9}

б) {7, 8, 9}

в) {6, 7, 8, 9, 12}

г){6,12}

8 На каких из предложенных рисунков изображено отображение, не являющееся взаимно однозначным?



9 Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

а) 1 сверху

б)  2 сверху

в) 3 сверху

г) 4 сверху

10 Что называют объединением множеств А и В?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

а) новое множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств А или В+

б) новое множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству А, и множеству В

в) новое множество, состоящее из всех элементов А, не входящих в В

11. Множество, не содержащее ни одного элемента, называется:

а) пустым

б) конечным

в) нулевым

12. Математический символ Ø обозначает:

а) нулевое множество

б) бесконечное множество

в) пустое множество

13. Существует множество без элементов:

а) нет

б) да

в) в любом множестве не менее 1 элемента

14. Если все элементы множества А входят в множество В, то можно сказать, что:

а) А – образ множества В

б) В – прообраз множества

в) А – подмножество В +

15. Множество, состоящее из определенного числа конкретных элементов, называется:

а) определенным

б) конкретным +

в) конечным

16. При обозначении множеств используют:

а) только круглые скобки

б) только фигурные скобки +

в) иногда круглые, иногда фигурные, иногда одновременно оба вида скобок

17. При операциях на числовых множествах за универсальное множество берут:

а) все целые числа

б) только множество натуральных чисел

в) всё множество действительных чисел +

18. Как можно изобразить множество графически:

а) частью координатной плоскости

б) диаграммами Эйлера-Венна +

в) интервалом на числовой оси

19. Множества обозначаются:

а) малыми латинскими буквами

б) большими латинскими буквами +

в) кириллицей

20. Какой операции над множествами соответствует выражение:

«Элемент, принадлежащий полученному множеству, принадлежит множеству А И множеству В.»:

а) пересечение множеств +

б) перечисление множеств

в) дополнение множества

21. Какой операции над множествами соответствует выражение:

«Элемент, принадлежащий полученному множеству, принадлежит множеству А ИЛИ множеству В.»:

а) пересечение множеств

б) перечисление множеств

в) объединение множеств +

22. Если элемент x принадлежит множеству X, то записывают:

а) x ∈ Х +

б) x | X

в) x ⊂ X

23. Если множество А является частью множества В, то записывают:

а) A | B

б) А ⊂ В +

в) А ∈ B

24. Что называется пересечением множеств?

а) Множество, в которое входят элементы, принадлежащие хотя бы одному из множеств A и B.

б) Множество, в которое входят элементы, принадлежащие множеству A, но не принадлежащие множеству B.

в) Множество, в которое входят только те элементы, которые принадлежат как множеству А, так и множеству B.+

25. Что называется объединением множеств?

а) Множество, в которое входят элементы, принадлежащие множеству А, но не принадлежащие множеству B.

б) Множество, в которое входят элементы, принадлежащие хотя бы одному из множеств А и B.+

в) Множество, в которое входят только те элементы, которые принадлежат как множеству А, так и множеству B.

26. Пересечением множеств А= {1, 2, 3, 4, 5} и B= {4, 5, 6, 7, 8} будет множество С, состоящее из элементов

а) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

б) 1, 2, 3, 4, 5

в) 4, 5+

г) 4, 5, 6, 7, 8

д) 1,2,3,4,5,4,5,6,7,8

27. Объединением множеств А= {1, 2, 3, 4, 5} и B= {4, 5, 6, 7, 8} является множество С, состоящее из элементов

а) 4, 5

б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8+

в) 1, 2, 3, 4, 5

г) 1,2,3,4,5,4,5,6,7,8

28. Пересечение множеств A и B – это...

а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств А или В;

б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству А, и множеству B; +

в) множество, состоящее из всех элементов множества А, не входящих в множество В;

пустое множество.

29. Разность множеств A \ B – это...

а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств А или В;

б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству А, и множеству B;

в) множество, состоящее из всех элементов множества А, не входящих в множество В; +

30. Декартово произведение множеств A= {0,-3} и B={-1,2} – это:

а) AB= {(0,-1),(-3,2)}

б) AB= {(0,-1),(-3,-1),(0,2),(-3,2)} +

в) AB= {0,-1}

31. Числовое множество Е, которое ограничено сверху, и снизу, называется:

а) ограниченным +

б) пространственным

в) замкнутым

32. Множество, которое расположено в трехмерном пространстве это:

а) конечно

б) пространственное+

в) бесконечное

33 Верны ли равенства: а) A \ (B U С) = (A \ В) \ С; б) A U (В \ С) = (A U В) \ С?

а) верно только А

б) верно только Б

в) оба верные

г) оба неверные

34Верно ли, что: а) Если A \ В = С, то A = В U С; б) Если A = В U С, то А \ В = С?

а) верно только А

б) верно только Б

в) оба верные

г) оба неверные

35 Какой функцией можно установиться взаимно однозначное соответствие между множеством N всех натуральных чисел и множеством S всех четных положительных чисел?

а) y=2x, где y – элементы множества N, а x – элементы множества S

б) y=2x, где y – элементы множества S, а x – элементы множества N

в) y= x/2, где y – элементы множества N, а x – элементы множества S

г) y= x/2, где y – элементы множества S, а x – элементы множества N

36 Какой функцией можно установиться взаимно однозначное соответствие между множеством N всех натуральных чисел и множеством L всех нечетных положительных чисел?

а) y=2x+1, где y – элементы множества N, а x – элементы множества L

б) y=2x+1, где y – элементы множества L, а x – элементы множества N

в) y=2x-1, где y – элементы множества N, а x – элементы множества L

г) y=2x-1, где y – элементы множества L, а x – элементы множества N

37 Между множествами А и B установлено взаимно однозначное соответствие, если:

а) каждому элементу множества A сопоставляется единственный элемент множества B и наоборот

б) существуют пары вида (x; y), где x – элемент множества A, а y – элемент множества B

в) нет правильного ответа

38 Числовое множество E называется ограниченным сверху, если:

а) Если выполняется неравенство x ≤ b, где b – некоторое число, x – элемент множества E

б) Если выполняется неравенство x ≥ b, где b – некоторое число, x – элемент множества E

в) нет правильного ответа

39 Числовое множество E называется ограниченным снизу, если:

а) Если выполняется неравенство x ≤ a, где a – некоторое число, x – элемент множества E

б) Если выполняется неравенство x ≥ a, где a – некоторое число, x – элемент множества E

в) нет правильного ответа

40. Если множество А является частью множества В, то записывают:

а) A | B

б) А ⊂ В +

в) А ∈ B

А.1 Вопросы для опроса:

1. Линейное нормированное пространство. Примеры норм. Банахово пространство.

2. Сопряженное пространство. Полнота сопряженного пространства. Теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала.

3. Общий вид линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах.

4. Линейные операторы.5. Теорема Банаха об обратном операторе.

6. Компактные операторы. Компактность интегральных операторов.

7.Понятие об индексе.

8. Теорема Фредгольма.

9. Примеры использования теоремы Фредгольма.

10. Гильбертовы пространства

11. Общий вид линейного функционала.

12. Самосопряженные (эрмитовы) и унитарные операторы.

13. Функциональное исчисление.

14. Приведение оператора к виду умножения на функцию.

15. Спектральная теорема.

16. Неограниченные самосопряженные операторы. Примеры и приложения.

17.Линейные топологические пространства и обобщенные функции.

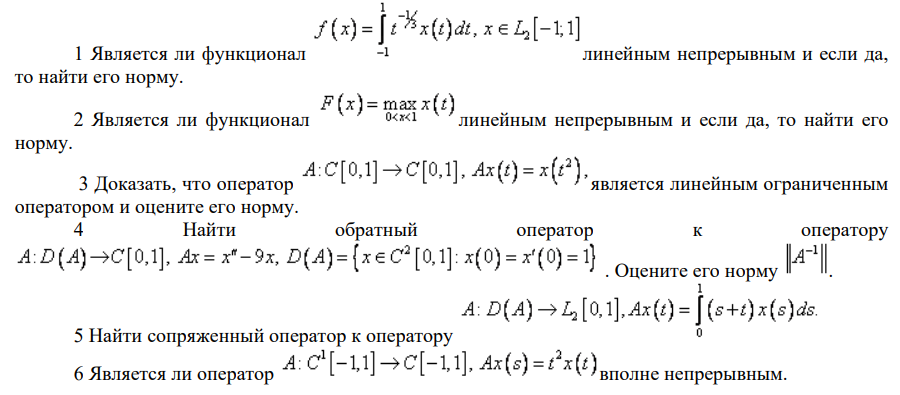
18. Пространства обобщенных функций.

19. Преобразование Фурье.

20. Элементы нелинейного анализа

**Блок B**

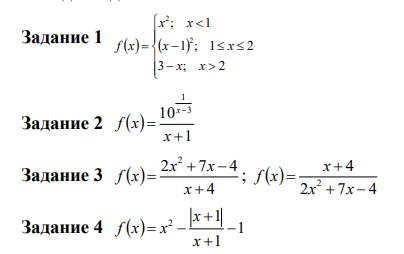
В.1 Типовые задачи



**Блок C**

*С. Индивидуальные творческие задания*

Исследовать функцию на непрерывность. Определить характер разрывов функции, если они существуют.



**Блок D**

*Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).*

1. Линейное нормированное пространство. Примеры норм. Банахово пространство.

2. Сопряженное пространство. Полнота сопряженного пространства. Теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала.

3. Общий вид линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах.

4. Линейные операторы.5. Теорема Банаха об обратном операторе.

6. Компактные операторы. Компактность интегральных операторов.

7.Понятие об индексе.

8. Теорема Фредгольма.

9. Примеры использования теоремы Фредгольма.

10. Гильбертовы пространства

11. Общий вид линейного функционала.

12. Самосопряженные (эрмитовы) и унитарные операторы.

13. Функциональное исчисление.

14. Приведение оператора к виду умножения на функцию.

15. Спектральная теорема.

16. Неограниченные самосопряженные операторы. Примеры и приложения.

17.Линейные топологические пространства и обобщенные функции.

18. Пространства обобщенных функций.

19. Преобразование Фурье.

20. Элементы нелинейного анализа

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

| *4-балльная*  *шкала* | *Отлично* | *Хорошо* | *Удовлетворительно* | *Неудовлетворительно* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *100 балльная шкала* | *85-100* | *70-84* | *50-69* | *0-49* |
| *Бинарная шкала* | *Зачтено* | | | *Не зачтено* |

**Оценивание выполнения** практических заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Зачтено | 1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения. | Задание решено самостоятельно либо с подсказками преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет ошибок либо допущены существенные; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения; допускается, что задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| Не зачтено | Задание не решено. |

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Бинарная  шкала | Показатели | Критерии |
| Зачтено | 1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено более 50% заданий предложенного теста. |
| Не зачтено | Выполнено менее 50% заданий предложенного теста. |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать, как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).