

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович

Должность: Ректор **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Дата подписания: 17.11.2023 09:23:59

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

Уникальный программный ключ:

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Утверждаю:
и.о. зав.каф.: А.М. Шихада



(подпись)

Протокол № 8 заседания
кафедры от 28 апреля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭЛЕМЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и направление подготовки)

Профили подготовки

«Математика» и «Информатика»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. В. ДВ.01.03. «Элементы функционального анализа» относится к дисциплинам по выбору «Математическая теория» предметно-содержательного модуля Блока 1.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: курс элементарной математики, параллельное изучение алгебры и математического анализа. Знания: основ элементарной математики, алгебры и математического анализа. Умения: обращаться с алгебраическими выражениями, числами, многочленами, элементарными функциями и их свойствами; решать типовые задачи алгебры, математического анализа. Навыки: мыслительной деятельности, логического анализа, математического и геометрического мышления. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: большинство прикладных курсов, для подготовки выпускной квалификационной работы.

1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Цель: базовая подготовка бакалавра в области современного функционального анализа. Изучение основ функционального анализа позволяет оптимизировать обучение, используя методы математического анализа как пропедевтический материал к изучению интегро-дифференциальных уравнений.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить подготовку бакалавра педагогического образования к будущей профессиональной деятельности;
 - развивать логическое мышление и математическую культуру студентов;
 - формировать необходимый уровень математической подготовки для понимания других прикладных дисциплин;
 - привить студентам навыки самостоятельной работы;
 - подготовить студентов к ведению исследовательской деятельности при выполнении выпускных квалификационных работ по математике;
- обеспечить подготовку студентов для продолжения образования в магистратуре.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области	Знает: <ul style="list-style-type: none">• роль и место математики в общей картине научного знания;

теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	(преподаваемого предмета)	<ul style="list-style-type: none"> структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики. Умеет:
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию. Владеет: <ul style="list-style-type: none"> действием проектирования различных форм учебных занятий, навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике.
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике; особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности. Умеет: <ul style="list-style-type: none"> оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности. Владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики.

1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов	
	Очно	Заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	24	16
4.1.1. аудиторная работа	16	8
в том числе:		
лекции	8	4
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	8	4/1
4.1.2. внеаудиторная работа	8	96
в том числе:		
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	6	6
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	2	2
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	56	91
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	18	36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)					
				Лекции		Практ. занятия		Сам. работа	
		Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.
1.	Метрические пространства..	24	22	4	2	4	2	20	24
2.	Нормированные пространства.	48	42	4	2	4	2	36	36
3.	Итого	72	68	8	4	8	4	56	60

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы)
1.	Метрические пространства..	Линейные пространства. Метрические пространства. Предел последовательности. Замыкания. Непрерывные функции. Примеры метрических пространств. Полные пространства. Теорема о пополнении. Принцип сжимающих отображений. Теорема Бэра. Компактность. Критерий компактности в метрическом пространстве.
2.	Нормированные пространства..	Линейные нормированные пространства. Компактные множества в линейных нормированных пространствах. Теорема Арцела.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Метрические пространства..	1) Подготовка докладов и сообщений на тему 2) Выполнение индивидуальных заданий
2.	Нормированные пространства..	1) Подготовка докладов и сообщений на тему 2) Выполнение индивидуальных заданий

1) Глазырина, П.Ю. Функциональный анализ. Типовые задачи: учебное пособие/Глазырина П.Ю., Дейкалова М.В., Коркина Л.Ф.. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-7996-1771-4. — Текст: электронный// ЭБС IPR SMART URL: <http://www.iprbookshop.ru/66213.html>.

2) Крепкогорский, В.Л. Функциональный анализ: учебное пособие/Крепкогорский В.Л.. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-1650-8. — Текст: электронный// ЭБС IPR SMART URL: <http://www.iprbookshop.ru/62016.html>.

3) Ревина, С.В. Функциональный анализ в примерах и задачах: учебное пособие / Ревина С.В., Сазонов Л.И.. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. — 120 с. — ISBN 978-5-9275-0683-5. — Текст: электронный// ЭБС IPR SMART URL: <http://www.iprbookshop.ru/47190.html>.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой,
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Глазырина, П.Ю. Функциональный анализ. Типовые задачи: учебное пособие/Глазырина П.Ю., Дейкалова М.В., Коркина Л.Ф.. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-7996-1771-4. — Текст : электронный	64/44 12/96	25		ЭБС IPR SMART URL: http://www.iprbookshop.ru/66213.html	100%
2	Крепкогорский, В.Л. Функциональный анализ: учебное пособие/ Крепкогорский В.Л.. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-1650-8. — Текст: электронный	64/44 12/96	25		ЭБС IPR SMART URL: http://www.iprbookshop.ru/62016.html	100%
3	Ревина, С.В. Функциональный анализ в примерах и задачах: учебное пособие / Ревина С.В., Сазонов Л.И.. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. — 120 с. — ISBN 978-5-9275-0683-5. — Текст: электронный	64/44 12/96	25		ЭБС IPR SMART URL: http://www.iprbookshop.ru/47190.html	100%

1	2	3	4	5	6	7
4	Лебедев, В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика/ В.И. Лебедев – М.: Физматлит,2000.-296с.	64/44 12/96	25	12		50%
Дополнительная литература						
1	Белоусова, Е. П. Функциональный анализ: методические указания / Е. П. Белоусова, Т. И. Смагина. — Воронеж: ВГУ, 2016. — 25 с. — Текст : электронный	64/44 12/96	25		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/165275	100%
2	Власова, Е. А. Элементы функционального анализа: учебное пособие / Е. А. Власова, И. К. Марчевский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1958-6. — Текст: электронный	64/44 12/96	25		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/168870	100%
3	Павлов, Е. А. Основы функционального анализа: учебное пособие / Е. А. Павлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-3635-4. — Текст: электронный	64/44 12/96	25		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/116362	100%
4	Умаров, Х.Г. Функциональный анализ в задачах анизотропной фильтрации: учебное пособие/ Х.Г. Умаров - Грозный;2006.-168с.	100	25	50		

3.2.2. Интернет-ресурсы

- 1) Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
- 2) Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>).
- 3) Электронно-библиотечная система«Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
- 4) МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>).
- 5) НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>).
- 6) СПС «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>).
- 7) Подборка литературы по дифференциальным уравнениям <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/ode.htm>
- 8) <http://atomas.ru/mat/difur>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 4-12	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 24 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Аудитория для практических занятий - ауд.4-23	Технические средства для отображения мультимедийной или текстовой информации: мультимедиа проектор, экран, акустическая система. Количество посадочных мест - 30.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Метрические пространства..	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Устный опрос, выполнение индивидуальных практических заданий.	Контрольная работа № 1
2.	Раздел 2. Нормированные пространства..	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Устный опрос, выполнение индивидуальных практических заданий.	Контрольная работа № 2

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: доклад/сообщение

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Темы докладов:

- 1) Принцип сжимающих отображений.
- 2) Компактность, предкомпактность.
- 3) Евклидовы и гильбертовы пространства.
- 4) Нормы линейных функционалов и операторов.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 9

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	– продемонстрировано умение выступать перед аудиторией; – содержание выступления даёт полную информацию о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи; – умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу; – высокая степень информативности, компактность слайдов	3
Средний уровень	– продемонстрирована общая ориентация в материале; – достаточно полная информация о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов; – невысокая степень информативности слайдов; – ошибки в структуре доклада; – недостаточное использование научной литературы	2
Минимальный уровень	– продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале; – ошибки в структуре доклада; – научная литература не привлечена	1

Минимальный уровень не достигнут	– выступление не содержит достаточной информации по теме; – продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи; – неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу.	0
----------------------------------	--	---

4.2.2. Наименование оценочного средства: контрольная работа

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерное задание для контрольной работы:

Контрольная работа №1

1. Доказать, что аксиомы метрического пространства эквивалентны двум аксиомам:

$$1) \rho(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y \text{ (аксиома тождества);}$$

2) для любых трех элементов x, y и z

$$\rho(x, y) \leq \rho(x, z) + \rho(y, z) \text{ (аксиома треугольника).}$$

2. Доказать, что для любых точек x_1, x_2, \dots, x_n метрического пространства справедливо неравенство

$$\rho(x_1, x_n) \leq \rho(x_1, x_2) + \rho(x_2, x_3) + \dots + \rho(x_{n-1}, x_n).$$

Контрольная работа №2

1. Доказать, что шар (замкнутый шар) в произвольном линейном нормированном пространстве является выпуклым множеством.

2. Пусть $L \subset X$ - линейное многообразие, $L \neq X$. Доказать, что L не содержит никакого шара.

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 10

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильные, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Профессор, д.ф-м.н., доцент



(подпись)

Умаров Х.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



(подпись)

Арсагириева Т.А.

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Элементы функционального анализа

Направление подготовки

44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки «Математика» и «Информатика»

Форма обучения: очная и заочная

Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - А

Форма аттестации – зачет

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Метрическое пространство: основные свойства, примеры.
2. Сходимость в метрическом пространстве;
3. Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве;
4. полнота метрического пространства.
5. Определение и примеры нормированного пространства.
6. Банахово пространство. Примеры.
7. Пространства числовых последовательностей.
8. Неравенства Юнга, Гельдера и Минковского для последовательностей.
9. Пространство ограниченных функций.
10. Пространство непрерывных функций.
11. Измеримые функции: определение, примеры, простейшие свойства.
12. Пространство Лебега.
13. Интегральные неравенства Гельдера и Минковского.
14. Сепарабельные пространства.
15. Сепарабельность пространства $C[0, 1]$.
16. Несепарабельность пространства ℓ_∞ .
17. Сепарабельность пространства L_p , $p \in [1, +\infty)$
18. Несепарабельность пространства $L_\infty(0,1)$.
19. Изоморфность метрических и нормированных пространств.
20. Пополнение метрического и нормированного пространств (определение и единственность).
21. Существование пополнения метрического пространства.
22. Существование пополнения нормированного пространства.
23. Лемма о вложенных шарах.
24. Теорема Бэра-Хаусдорфа.
25. Предкомпактность в метрических пространствах. Теорема Хаусдорфа.

2.2. Задания к зачету

1. Доказать, что аксиомы метрического пространства эквивалентны двум аксиомам:

$$1) \rho(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y \text{ (аксиома тождества);}$$

2) для любых трех элементов x, y и z

$$\rho(x, y) \leq \rho(x, z) + \rho(y, z) \text{ (аксиома треугольника).}$$

2. Доказать, что для любых точек x_1, x_2, \dots, x_n метрического пространства справедливо неравенство

$$\rho(x_1, x_n) \leq \rho(x_1, x_2) + \rho(x_2, x_3) + \dots + \rho(x_{n-1}, x_n).$$

3. Доказать, что шар (замкнутый шар) в произвольном линейном нормированном пространстве является выпуклым множеством.

4. Пусть $L \subset X$ - линейное многообразие, $L \neq X$. Доказать, что L не содержит никакого шара.

2.3. Структура билета к зачету (примерная):

1. Доказать, что аксиомы метрического пространства эквивалентны двум аксиомам:

1) $\rho(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y$ (аксиома тождества);

2) для любых трех элементов x, y и z

$$\rho(x, y) \leq \rho(x, z) + \rho(y, z) \text{ (аксиома треугольника).}$$

3. Пусть $L \subset X$ - линейное многообразие, $L \neq X$. Доказать, что L не содержит никакого шара.

3. Критерии и шкала оценивания письменного ответа обучающегося на зачете

Максимальное количество баллов на экзамене – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 11

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Дан развернутый ответ, содержащий 1-2 мелкие ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности	13-15
2.	Дан развернутый ответ, содержащий одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя	10-12
3	Решение задания формально правильно, но поверхностно, содержат более одной принципиальной ошибки	7-9
4.	Ответ содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 12

До 50 баллов включительно	«не зачтено»
От 51 до 100 баллов	«зачтено»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 13

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
<i>Код и наименование формируемой компетенции</i>				
ПК-1	Знает - основные понятия и теоретические факты функционального анализа; – основные способы и методы решения задач функционального анализа.	Знает - основные понятия и теоретические факты функционального анализа; – основные способы и методы решения задач функционального анализа.	Знает - основные понятия и теоретические факты функционального анализа;	Не знает основные понятия и теоретические факты функционального анализа; – основные способы и методы решения задач функционального анализа.
	Умеет – собирать, обобщать, анализировать эмпирическую информацию, – решать разнообразные логические задачи.	Умеет собирать, обобщать, анализировать эмпирическую информацию, – решать логические задачи.	Умеет собирать, обобщать, анализировать эмпирическую информацию,	Не умеет собирать, обобщать, анализировать эмпирическую информацию, – решать разнообразные логические задачи.
	Владет – языком функционального анализа; – навыком поиска, оценивания и использования информации по дисциплине «Функциональный анализ».	Владет – языком функционального анализа; – навыком поиска, оценивания и использования информации по дисциплине «Функциональный анализ».	Владет – навыком поиска, оценивания и использования информации по дисциплине «Функциональный анализ»..	Не владеет – языком функционального анализа; – навыком поиска, оценивания и использования информации по дисциплине «Функциональный анализ».

5. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 14

I		БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ	
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Линейные пространства. Метрические пространства. Предел последовательности.	0	10
Текущий контроль № 2	Тема № 2. Непрерывные функции. Примеры метрических пространств.	0	10
	Тема № 3. Компактность. Критерий компактности в метрическом пространстве.		
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-3)		0	10
Текущий контроль №3	Тема № 4. Линейные нормированные пространства.	0	10
Текущий контроль №4	Тема № 6 Компактные множества в линейных нормированных пространствах. Теорема Арцела.	0	10
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 4-7)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36	
II		Мин.	Макс.
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
Поощрительные баллы		0-10	10
1	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине	0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)	0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2
Штрафные баллы		0-3	3
2	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5
III		0-30	30
Форма итогового контроля:	Зачет	0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:		0-100	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ
Элементы функционального анализа**

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профили «Математика» и «Информатика»

(год набора 2023, форма обучения очная, заочная)

на 2023 / 2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений