

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Математический анализ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ**

Направление подготовки

*01.03.01- «Математика»*

Направленность

*Математика*

квалификация выпускника

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Фонд оценочных средств

разработан Оздоевой Е.В., ст.препод. кафедры «Математический анализ»

Рекомендован к утверждению на заседании кафедры

«Математический анализ» протокол заседания от 17 мая 2024г №9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Танкиев И.А.

г. МАГАС, 2024

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

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ПК-2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-2.1: Знает способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп. ПК-2.2: Выбирает наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в математике. ПК-2.3: Обладает систематизированными теоретическими и практическим знаниями. ПК-1.1: Знает особенности современного этапа развития образования в мире, этапы развития математики.

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

Таблица 2.

### Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

### Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнота изложения теоретического материала;</li> <li>- Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</li> <li>- Самостоятельность ответа;</li> <li>- Культура речи.</li> </ul>	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса
Хорошо (базовый уровень)		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и

		полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

#### Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнота изложения теоретического материала;</li> <li>- Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</li> <li>- Самостоятельность ответа;</li> <li>- Культура речи.</li> </ul>	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём,

		соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Таблица 5.

#### Оценивание ответа на зачете

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.

«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.
--------------	--

Таблица 6.

### Оценивание ответа на экзамене

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

№	Наименование темы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Обзор основных теорем до введения параллельных. Теоремы Лежандра-Саннери о сумме углов треугольника.	2	реферат
2	Предложения эквивалентные пятому постулату Евклида.	2	реферат
3	О некоторых фактах геометрии Лобачевского.	2	реферат
4	Интерпретация Пуанкаре геометрии Лобачевского на плоскости.	2	реферат
5	Учение о плоскостях в геометрии Лобачевского.	2	реферат
6	Равновеликие и разноставные фигуры.	2	реферат
7	Тригонометрия прямоугольного треугольника Лобачевского.	2	реферат
8	Интерпретация Бельтрами-Клейне геометрия Лобачевского.	2	реферат
9	Вывод знаменитой формулы Лобачевского.	2	Математический диктант
10	Аксиомы принадлежности. Аксиомы порядка. Аксиомы меры для отрезков и углов.	2	Математический диктант
11	Аксиома существования треугольника, равного данному.	2	Математический диктант
12	Аксиома существования отрезка данной длины. Аксиома параллельных.	2	Математический диктант
13	Модели аксиоматических теорий.	2	Математический диктант
14	Декартова реализация систем аксиом евклидовой геометрии.	2	Математический диктант

15	Отношение «между» для точек на прямой. Проверка аксиом порядка. Длина отрезка.	2	Математический диктант
16	Аксиоматика планиметрии Лобачевского.	2	реферат
17	Формулы длины, угла и площади фигур на плоскости Лобачевского в интерпретациях Пуанкаре, Бельтраме и Клейна	2	реферат
18	Формулы (теоремы косинуса, синуса) на сфере мнимого радиуса в жевдоевклидов пространстве.	2	реферат
19	Равновеликие и равноставленные фигуры.	2	реферат
20	Тригонометрия прямоугольного треугольника на плоскости Лобачевского.	2	реферат
21	Эквидистантная поверхность орисферы.	2	реферат
22	Элементарная геометрия на поверхности пространства Лобачевского.	2	реферат
23	Площадь треугольника.	2	реферат
	Итого:	46	

### Задания для домашних исследовательских работ.

1. Простейшие свойства плоскости Лобачевского, которые следуют из аксиом
2. Сформулировать и доказать теорему, не имеющие места на Евклидовой плоскости.
3. Доказать теорему о справедливости неравенства  $0 < \alpha < \pi/2$ .
4. Доказать теорему об угле параллельности а точке А по отношению к прямой  $a$
5. Доказать, что две прямые, перпендикулярные третьей, расходятся.

### Вопросы к экзамену

1. Аксиоматический метод. Математические структуры.  
Род структур. Классификация математических структур
2. Понятие модели математической структуры. Изоморфизм математических структур. Требования к системе аксиом
3. Система аксиом Гильберта. Теория длин отрезков в системе



аксиом Гильберта

4. Система аксиом Вейля и её непротиворечивость

5. Система аксиом А.Д. Александрова

6. Геометрия до Евклида. «Начала» Евклида. Проблема

V постулата

7. Абсолютная геометрия и её основные факты

8. Геометрия Лобачевского. Простейшие факты геометрии

Лобачевского

9. Параллельные по Лобачевскому и их свойства

10. Сверхпараллельные прямые и их свойства

11. Пучки прямых и кривые плоскости Лобачевского

12. Модель Бельтрами-Клейна плоскости Лобачевского

13. Модель Пуанкаре плоскости Лобачевского

14. Элементы сферической геометрии. Эллиптическая

геометрия Римана

15. Псевдоевклидово пространство. Реализация геометрии

Лобачевского на сфере мнимого радиуса

16. Длина отрезка. Теорема существования и единственности

длины отрезка. Площадь многоугольника. Теорема

о площади прямоугольника

17. Теорема существования и единственности площади. Равновеликость и

равносоставленность.