

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

М.С. Нирова

«12» сентября 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«ОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ»

Программа специалитета

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

(код и наименование программы специалитета)

Направленность (профиль)

Фундаментальная математика

(наименование направленности (профиля))

Квалификация (степень) выпускника

специалист

Форма обучения

очная

НАЛЬЧИК 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования 3
- 2 Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 6
- 3 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности 6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенции

Шифр и название компетенции:

ПКС-1. Умение ясно и понятно представлять математические знания с учетом уровня аудитории.

ПКС-4. Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках.

Индикаторы достижения компетенции ПКС-1:

ПКС-1.1. Способен обрабатывать, анализировать и осуществлять сбор информации по заданной тематике.

Индикаторы достижения компетенции ПКС-4:

ПКС-4.1. Способен решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, уровень ВО - специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного средства
<p>ПКС-1 Умение ясно и понятно представлять математические знания с учетом уровня аудитории</p>	<p>ПКС-1.1. Способен обрабатывать, анализировать и осуществлять сбор информации по заданной тематике</p>	<p>Знать: - фундаментальные понятия, соответствующие базовым разделам математики; - формулировки утверждений и методы их доказательства; - математические способы доказательств.</p> <p>Уметь: - доказывать фундаментальные математические утверждения; - проводить доказательства математических утверждений; - использовать математический аппарат в своей</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса Оценочные материалы для самостоятельной работы Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Типовые оценочные материалы к экзамену</p>

		профессиональной деятельности. Владеть: - базовыми знаниями в области математики, навыками сбора и работы с математическими источниками информации; - аппаратом профильных предметных областей, методами доказательства утверждений; - способностью сформулировать результат и увидеть следствия этого результата.	
ПКС-4 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	ПКС-4.1. Способен решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	Знать основные задачи и области применения методов математического моделирования	Типовые оценочные материалы для устного опроса Оценочные материалы для самостоятельной работы Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Типовые оценочные материалы к экзамену
		Уметь ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	
		Владеть навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям	

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования Текущий и рубежный контроль

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».

	оценку «удовлетворительно».	коллоквиуме на оценку «хорошо».	
--	-----------------------------	---------------------------------	--

Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61-80 баллов	81-90 баллов	91-100 баллов
Характеристика	<p>Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, а пример сделан не верно.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса, а пример не сделан.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. В решении примера есть грубая ошибка, которая повлияла на ответ, вследствие чего пример сделан не верно</p>	<p>Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопросы частично (полностью) ответил на второй. Пример сделан верно.</p> <p>Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопросы частично ответил на второй, и в примере есть недочеты, которые не повлияли на ответ.</p> <p>Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. В примере есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>	<p>Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, и пример сделан правильно. Или же студент на оба вопроса ответил верно, а в задаче, есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретается опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Основания геометрии»

№	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1.	Возникновение геометрии.	ПКС-1, ПКС-4
2.	«Начала» Евклида – первое аксиоматическое изложение математической теории.	ПКС-1, ПКС-4
3.	Догреческий период развития геометрии.	ПКС-1, ПКС-4
4.	Основные периоды развития греческой математики до Евклида.	ПКС-1, ПКС-4
5.	Структура «Начал» Евклида. Содержание 1-ой книги.	ПКС-1, ПКС-4
6.	Структура «Начал» Евклида. Содержание 2-6 книги.	ПКС-1, ПКС-4

7.	Структура «Начал» Евклида. Содержание 7-13 книги.	ПКС-1, ПКС-4
8.	Комментаторы Евклида.	ПКС-1, ПКС-4
9.	Попытки доказать пятый постулат. Общая характеристика доказательств пятого постулата.	ПКС-1, ПКС-4
10.	Общие вопросы аксиоматики. Аксиомы Архимеда.	ПКС-1, ПКС-4
11.	Абсолютная геометрия. Аксиомы сочетания и порядка.	ПКС-1, ПКС-4
12.	Аксиомы движения и аксиома непрерывности.	ПКС-1, ПКС-4
13.	Система аксиом по Гильберту.	ПКС-1, ПКС-4
14.	Система аксиом Евклидовой геометрии, приближенная к школьной.	ПКС-1, ПКС-4
15.	Структура и построение школьной геометрии. Основные понятия.	ПКС-1, ПКС-4
16.	Аксиомы принадлежности.	ПКС-1, ПКС-4
17.	Аксиомы порядка.	ПКС-1, ПКС-4
18.	Аксиомы меры для отрезков и углов.	ПКС-1, ПКС-4
19.	Аксиомы существования треугольника, равного данному.	ПКС-1, ПКС-4
20.	Аксиома существования отрезка данной длины. Аксиома параллельных.	ПКС-1, ПКС-4
21.	Измерение отрезков. Длина отрезка.	ПКС-1, ПКС-4
22.	Определение градусной меры для углов. Измерение углов.	ПКС-1, ПКС-4
23.	Теоремы Лежандра-Саккери о сумме углов треугольника.	ПКС-1, ПКС-4
24.	Н. И. Лобачевский и его геометрия.	ПКС-1, ПКС-4
25.	Следствия из аксиом в геометрии Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4
26.	Площадь многоугольника в геометрии Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4
27.	Измерение площадей в геометрии Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4
28.	Формула Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4
29.	Непротиворечивость гиперболической геометрии.	ПКС-1, ПКС-4
30.	Метрика архимедовой прямой.	ПКС-1, ПКС-4
31.	Метрика непрерывной прямой.	ПКС-1, ПКС-4
32.	Движение прямой в себе.	ПКС-1, ПКС-4
33.	Геометрия двусторонней прямой.	ПКС-1, ПКС-4
34.	Основные свойства параллельных Лобачевского. Угол параллельности.	ПКС-1, ПКС-4
35.	Окружность, орицикл, эквидистанты. Основные свойства. Построение орициклов.	ПКС-1, ПКС-4
36.	Сфера, орисфера, эквидистантная поверхность.	ПКС-1, ПКС-4
37.	4 типа поверхностей в пространстве Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4
38.	Геометрия Лобачевского на одной из плоскостей сферы мнимого радиуса псевдоевклидового пространства.	ПКС-1, ПКС-4
39.	Непротиворечивость неевклидовой геометрии Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4
40.	Риман, Бельтрами, Клейн, Гильберт – продолжатели идей Лобачевского.	ПКС-1, ПКС-4

3.3. Типовые задания для текущего контроля успеваемости.

3.3.1. Контрольная работа для оценки компетенции «ПКС-1, ПКС-4»:

Вариант 1.

1. Охарактеризовать догреческий период развития геометрии.

2. Охарактеризовать основные периоды развития греческой математики до Евклида.
3. Докажите, что если два угла равны, то смежные с ними углы так же равны.

Вариант 2

1. Труды Архимеда.
2. Геометрия Вавилона.
3. Геометрия древней Греции.

Вариант 3.

1. Труды Менелая.
2. Аксиоматический метод. Требования к системе аксиом.
3. Дайте характеристику «Начал» Евклида. В чём состоит проблема пятого постулата Евклида?

Вариант 4

1. В чём состоит проблема пятого постулата Евклида?
2. Провести сравнительный анализ доказательства V-го постулата Евклида у Клейна и Прокла.
3. Система аксиом Гильберта. Теория длин отрезков в системе аксиом Гильберта.

Вариант 5.

1. Система аксиом Вейля и её непротиворечивость.
2. Абсолютная геометрия и её основные факты.
3. Аксиомы соединения (принадлежности) Д. Гильберта. Теорема о том, что каждая плоскость содержит по крайней мере три точки.

Вариант 6.

1. Аксиомы движения и аксиома непрерывности.
2. Аксиомы порядка Д. Гильберта. Теорема о том, что прямая не может пересекать три стороны треугольника во внутренних точках сторон.
3. В геометрии каких групп аксиом вводится понятие длины отрезка, понятие числовой оси?

Вариант 7.

1. Аксиомы существования треугольника, равного данному.
2. Приведите определения в терминах основных объектов и основных отношений системы аксиом Гильберта понятий полуплоскости, смежных и вертикальных углов, окружности.
3. Измерение отрезков. Длина отрезка.

Вариант 8.

1. Определение градусной меры для углов. Измерение углов.
2. Основные факты геометрии Лобачевского.
3. Окружность, орицикл, эквидистанты. Основные свойства. Построение орициклов.

Вариант 9.

1. Аксиомы существования треугольника, равного данному.
2. Система аксиом плоскости Лобачевского. Параллельность прямых и угол параллельности. Теорема о том, что если прямая параллельна другой прямой в некоторой точке, то она параллельна ей и в любой другой точке.
3. Сфера, орифера, эквидистантная поверхность.

Вариант 10.

1. Геометрия Лобачевского на одной из плоскостей сферы мнимого радиуса псевдоевклидова пространства.
2. Риман, Бельтрами, Клейн, Гильберт – продолжатели идей Лобачевского.
3. 4 типа поверхностей в пространстве Лобачевского.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы)

5 баллов - правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4 балла - правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

2 балла - задания выполнены менее чем наполовину, продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса существенными ошибками в определениях.

0 баллов - при полном несоответствии всем критериям и отсутствию ответа.

3.3.2. Вопросы для коллоквиумов, собеседования
Вопросы для оценки компетенции «ПКС-1, ПКС-4»:

9 семестр

Тема 1. Геометрия до Евклида.

1. Возникновение геометрии.
2. «Начала» Евклида – первое аксиоматическое изложение математической теории.
3. Догреческий период развития геометрии.
4. Основные периоды развития греческой математики до Евклида.
5. Принципы научного построения геометрии.

Тема 2. «Начала» Евклида

6. Обзор содержания и строения «Начал».
7. Первая книга «Начал».
8. Структура «Начал» Евклида. Содержание книг.
9. V постулат Евклида.
10. Роль Евклида в создании «Начал».
11. Определения, постулаты, аксиомы «Начал».
12. Историческое значение «Начал».
13. Комментаторы Евклида. Комментарии Прокла.
14. Доказательство Нассир Эдинна.
15. Доказательство Дж. Валлиса.
16. Доказательства Фаркаша и Яноша Боляи.
17. Попытки доказать пятый постулат.
18. Общая характеристика доказательств пятого постулата.
19. Исследования Саккери.
20. Исследования Ламберта и Лежандра.
21. Общие вопросы аксиоматики. Составляющие элементы аксиоматической теории.
22. Объекты и отношения, заданные отношениями, определениями, теоремы.
23. Система аксиом по Гильберту.
24. Общая характеристика аксиоматики Гильберта. Аксиомы и определения.
25. Абсолютная геометрия.
26. Аксиомы порядка, сочетания, движения и непрерывности.
27. Аксиомы меры для отрезков и углов.
28. Аксиомы существования треугольника, равного данному; существования отрезка данной длины.

Тема 3. Геометрия Лобачевского.

29. Создание Лобачевским неевклидовой геометрии.
30. Роль неевклидовой геометрии Лобачевского в развитии геометрии.
31. Открытие «неевклидовой» геометрии.
32. Н.В. Лобачевский, Ф. Гаусс, Я. Бояи.
33. Отношение «между» для точек на прямой.
34. Измерение отрезков. Длина отрезка.
35. Определение градусной меры для углов.
36. Измерение углов.
37. Учение о площадях в геометрии Лобачевского.
38. Формула Лобачевского.
39. Основные свойства параллельных Лобачевского. Непротиворечивость геометрии Лобачевского.
40. Риман, Бельтрами, Клейн, Гильберт – продолжатели идей Лобачевского.
41. Метрика архимедовой и непрерывной прямой.
42. Сфера, орисфера, эквидистантная поверхность.
43. 4 типа поверхностей в пространстве Лобачевского.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)

«отличный (высокий) уровень компетенции» (5 баллов) - ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует знание теоретического материала на 100%;

«хороший (нормальный) уровень компетенции» (4 баллов) - ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует знание теоретического материала на 70%;

«удовлетворительный (минимальный, пороговый) уровень компетенции» (3 балла) – ставится в случае, когда обучающийся затрудняется с правильной формулировкой теоретического материала, дает неполный ответ, демонстрирует знание теоретического материала на 50%;

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (2 и менее баллов) – ставится в случае, когда обучающийся дает неверную формулировку теоретического материала, дает неверный ответ, демонстрирует незнание теоретического материала или знание материала менее чем на 40%.

3.4. Типовые тестовые задания для текущего контроля успеваемости

- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

9 семестр

V1: Раздел 1 (1 рейтинговая точка)

V2: Возникновение геометрии

I:

S: Период до VII в. до н.э. в геометрии называется:

+ : эпохой предварительного накопления геометрических сведений

- : эпохой эллинизма

- : эпохой Древнего Востока

- : эпохой расцвета геометрии

I:

S: Измерение углов в градусах появилось более 3-х тысяч лет назад у:

+ : вавилонян;

- : египтян;

-: римлян;
-: индейцев Майя.

I:

S: Измерение углов в градусах появилось более 3-х тысяч лет назад у:

+: вавилонян;
-: египтян;
-: римлян;
-: индейцев Майя.

I:

S: Часть античной математики, которая занималась исчислением отрезков и площадей, называем мы теперь:

+: геометрией;
-: арифметикой;
-: алгеброй;
-: геометрической алгеброй.

I:

S: В каком веке наибольший расцвет получили точные науки в древней Греции:

+: в III–II вв. до н.э.;
-: в V–IV вв. до н.э.;
-: IV–III вв. до н.э.

I:

S: Кем были написаны первые «Начала»:

+: Гиппократом Хиосским;
-: Леоном;
-: Платоном.

I:

S: Кто основал в Александрии Мусейон – дом муз, в который были приглашены крупнейшие ученые мира:

+: Птолемей.
-: Евклид;
-: Александр Македонский

I:

S: Автором трудов «Метрика» и «Геометрия» был:

+: Герон;
-: Диофант;
-: Архимед;
-: Пифагор.

I:

S: Если $n - 1 = 2k$, то правильный n -угольник можно построить с помощью циркуля и линейки. Доказал:

+: Пифагор;

-: Гаусс;

-: Фалес;

-: Кардано.

I:

S: Основы геометрической алгебры были изложены в труде:

+: «Арифметика» Диофанта;

-: «Начала» Евклида;

-: «Метрика» Герона;

-: «Конические сечения» Аполлония.

I:

S: Кто доказал впервые равенство вертикальных углов при основании в равнобедренных треугольниках?

+: Фалес;

-: Евдокс;

-: Герон;

-: Архимед.

I:

S: Кого считают основателем геометрии и одним из семи мудрецов Греции?

+: Фалес;

-: Платон;

-: Плутарх.

I:

S: Построил законченную теорию кривых второго порядка и создал теорию канонических сечений, задолго до Декарта, математик:

+: Аполлоний;

-: Архимед;

-: Евклид;

-: Пифагор.

I:

S: Кто доказал впервые равенство вертикальных углов при основании в равнобедренных треугольниках?

+: Фалес;

-: Евдокс;

-: Герон;

-: Архимед.

I:

S: Метод, который применил Фалес для доказательств в геометрии:

- + : разбиения;
- : приведение к противоречию;
- : движения;
- : уравнивания.

I:

S: Кому принадлежит изложенная в книге «Начал» общая теория отношений и пропорций:

- + : Евдоксу;
- : Архимеду;
- : Евклиду
- : Пифагору.

I:

S: Чья заслуга дедуктивного метода изложения математики:

- + : Аристотель;
- : Платон;
- : Евклид.

I:

S: Где жил великий ученый Евклид:

- + : В Александрии;
- : Египте;
- : Греции.

I:

S: Крылатое выражение: «К геометрии нет царской дороги», - кому принадлежала?

- + : Евклиду.
- : Платону;
- : Аристотелю;
- : Пифагору

I:

S: Кто из известных математиков имел титул чемпиона по боксу?

- + : Пифагор.
- : Платон;
- : Лобачевский;

V1: Раздел 2 (2 рейтинговая точка)

V2: Геометрия Евклида

I:

S: Годы жизни Евклида:

- + : 365–300 в. до н.э.;
- : 287–210 в. до н.э.;
- : 427–347 в. до н.э.;

-: точно неизвестно.

I:

S: Работами Евклида являются:

+: Начала;

-: Пангеометрия;

-: О гипотезах, лежащих в основе геометрии;

-: Аппендикс.

I:

S: Работами Евклида являются:

+: Начала;

-: Пангеометрия;

-: О гипотезах, лежащих в основе геометрии;

-: Аппендикс.

I:

S: Правильные многогранники у Евклида изучаются:

+: XIII книге

-: в I книге

-: в VII – IX книге

-: X книге

I:

S: Знаменитые «Начала» были написаны великим математиком:

+: Евклидом;

-: Евдоксом;

-: Фалесом;

-: Диофантом.

I:

S: Кривыми постоянной кривизны в геометрии Евклида называются:

+: прямая и окружность;

-: отрезок и дуга;

-: треугольник, четырехугольник;

-: окружность, треугольник.

I:

S: Сколько книг насчитывало «начало» Евклида:

+: 13 книг;

-: 14 книг;

-: 7 книг.

-: 10 книг.

I:

S: Первые четыре и шестая книги «Начал» посвящены:

- + : планиметрии;
- : стереометрии;
- : теории пропорций.

I:

S: Кому принадлежит изложенная в книге «Начал» общая теория отношений и пропорций:

- + : Евдоксу;
- : Архимеду;
- : Евклиду
- : Пифагору.

I:

S: Что находит Евклид в своей XII книге:

- + : отношения площадей;
- : отношения величин;
- : отношения кривых;
- : отношения отрезков

I:

S: В постулатах Евклида нет:

- + : аксиомы движения;
- + : аксиомы конгруэнтности.
- : аксиомы непрерывности

I:

S: Постулаты «Начал» включают в себя:

- + : от всякой точки до всякой точки можно провести прямую;
- : ограниченную прямую можно непрерывно проводить на поверхности окружности;
- : все прямые углы не равны между собой;
- : от всякой точки до всякой точки можно провести несколько прямых.

I:

S: «Из любого центра можно провести окружность с любым радиусом». Это:

- + : 3-й постулат;
- : 2-й постулат;
- : 4-ый постулат.

I:

S: Впервые аксиоматический метод построения теории применил:

- + : Евклид;
- : Фалес;
- : Дедекиннд;
- : Гильберт.

I:

S: «И чтобы всякий раз, когда прямая при пересечении с двумя другими прямыми образует с ними внутренние односторонние углы, сумма которых меньше двух прямых, эти прямые пересекаются с той стороны, с которой эта сумма меньше двух прямых» - это утверждение в «Началах» есть ...

+: 5 постулат

-: 23 определение

-: аксиома

-: теорема

V2: V постулат Евклида. Попытки доказать пятый постулат

I:

S: Пятый постулат – это постулат:

+: о параллельных;

-: о единственности продолжения прямой;

-: о инвариантах движения твердого тела.

I:

S: Доказуем ли 5й постулат с помощью аксиом и постулат Евклида:

+: нет;

-: да;

-: не полностью.

I:

S: Кто был автором 14-ой книги «Начал» - это поздние дополнения:

+: Гипсикл;

-: Прокл;

-: Евдокс.

I:

S: Пытаясь доказать 5-й постулат Евклида, он пришел к мысли о построении новой, неевклидовой геометрии. Это был:

+: Гаусс;

-: Жордан;

-: Галуа;

-: Кардано.

I:

S: В каком веке появились первые переводы «Начал» на арабский язык:

+: в конце VIII – в нач. IX в.;

-: в первой четверти XII в.;

-: в конце X в.

V1: Раздел 3 (3 рейтинговая точка)

V2: Абсолютная геометрия

I:

S: В своих исследования Саккери в качестве исходной фигуры берет:

+: четырехугольник;

-: треугольник;

-: шар;

-: круг.

I:

S: Абсолютная геометрия – это:

+: предложения, не зависящие от 5-го постулата;

-: геометрия Евклида;

-: геометрия Лобачевского;

-: геометрия Римана.

I:

S: Абсолютная геометрия дополняется:

+: аксиомами Паша, Архимеда, Дедикинда;

-: аксиома Плейфера, постулаты Валлиса и Бояи;

-: исследования Саккери, Лагранжа;

I:

S: Первая аксиома непрерывности называется:

+: аксиомой Архимеда.

-: аксиомой Евклида;

-: аксиомой Лежандра;

V2: Система аксиом Гильберта

I:

S: Система аксиом Гильберта строится на скольких группах:

+: 3;

-: 4;

-: 2.

I:

S: Постулатов начал сколько по Гильберту:

+: 5;

-: 4;

-: 3.

I:

S: Система аксиом Гильберта строится на скольких группах:

+: 3;

-: 2;

-: 4.

I:

S: Постулатов сколько по Гильберту:

+: 5.

-: 4;

-: 3;

I:

S: Система аксиом бывает:

+: независимая;

-: зависимая;

-: полная.

I:

S: Через точку O, не лежащую на прямой A проходит:

+: одна прямая, которая находится в одной плоскости;

-: много прямых, которые находятся в одной плоскости.

I:

S: К числам и геометрическим величинам относятся:

+: первая и четвертая аксиомы;

-: только четвертая аксиома;

-: четвертая и третья аксиомы;

-: все аксиомы кроме 4-ой.

I:

S: Простейшие построения описывают постулаты:

+: 1-ый, 2-ой, 3-ий постулаты;

-: 4-ый постулат;

-: 3-ий и 5-ый постулаты;

-: только 5-ый постулат.

I:

S: С помощью аксиомы конгруэнтности:

+: определяется равенство фигур;

-: определяются углы треугольников;

-: определяются формулы для вычисления углов треугольников.

I:

S: Аксиома Гильберта включает в себя:

+: 2 аксиомы непрерывности;

-: 8 аксиом непрерывности;

-: 4 аксиомы непрерывности;

-: 6 аксиом непрерывности.

8 семестр

V1: Раздел 1 (1 рейтинговая точка)

V2: Геометрия Лобачевского

I:

S: Заслугой Лобачевского является:

- + : неевклидова геометрия;
- : введение принципа дедуктивности;
- : 5 постулатов геометрии.

I:

S: В каком городе учился Лобачевский?

- + : Казань;
- : Москва;
- : Санкт-Петербург.

I:

S: Геометрия Лобачевского включает в себя геометрию Евклида:

- + : как особый случай;
- : как частный случай;
- : как геометрию n -мерного пространства.

I:

S: Как по-другому иногда называют геометрию Лобачевского:

- + : геометрией Лобачевского – Больяи;
- : геометрией Ламберта;
- : геометрией Саккери – Лобачевского.

I:

S: Какую геометрию создал Лобачевский:

- + : воображаемую;
- : классическую;
- : никакую.

I:

S: В каком году впервые Лобачевский сообщил о геометрии Лобачевского:

- + : 1826;
- : 1830;
- : 1827;
- : 1905

V2: Основные свойства геометрии Лобачевского

I:

S: В геометрии Лобачевского треугольники равны:

- + : когда их углы равны;
- : когда их углы острые;
- : когда их углы тупые.

I:

S: Через точку O , не лежащую на прямой проходит (в геометрии Лобачевского):

+: много прямых, не пересекающих A и находящихся с ней в одной плоскости;

-: одна прямая, которая находится в одной плоскости;

-: много прямых, но не лежащих в одной плоскости с ней.

I:

S: Если прямые имеют общий перпендикуляр, то они:

+: бесконечно расходятся в обе стороны от ней;

-: не расходятся;

-: пересекаются.

I:

S: Гиперциклом называется:

+: линия равных расстояний от прямой, кривая;

-: линия равных расстояний от прямой, тоже прямая;

-: линия неравных расстояний от прямой.

I:

S: Предел окружности бесконечно увеличивающегося радиуса, есть:

+: кривая;

-: прямая;

-: невозможно определить.

I:

S: Предел окружности бесконечно увеличивался радиусы не есть прямая, а особая кривая называемая:

+: Орициклом.

-: Эквидистантой.

-: Гиперциклом.

-: Окружностью.

I:

S: В геометрии Лобачевского не существует:

+: треугольников сколь угодно большой площади.

-: треугольников сколь угодно малой площади;

I:

S: В геометрии Лобачевского не существует:

+: подобных и не равных треугольников;

-: подобных и равных треугольников;

-: не равных треугольников;

-: равных треугольников;

I:

S: Что принимается за плоскость Лобачевского:

- + : внутренний круг;
- : внешность круга;
- : хорда;
- : прямая;

I:

S: Прямой по Лобачевскому называется:

- + : окружность;
- : полупрямая, полуокружность, точка;
- : хорда;
- : перпендикуляр;

I:

S: Прямая как база гиперболического пучка является частным случаем:

- + : эквидистанты;
- : окружности;
- : орицикла;
- : центра пучка.

I:

S: Название эквидистанты означает:

- + : линия равных расстояний;
- : линия пересечения;
- : линия перпендикуляра;
- : линия окружности.

I:

S: Эквидистанта есть геометрическое место точек:

- + : равноудаленных от прямой;
- : образующую прямую;
- : образующую перпендикуляр;

I:

S: Прямая, которая при пересечении с данными образует равные внутренние односторонние углы, называется ...

- + : секущей равного наклона
- : наклонной
- : перпендикуляром
- : средней линией

I:

S: Сумма углов треугольника меньше (в геометрии Лобачевского):

- + : π
- : 2π
- : $\frac{\pi}{2}$

V1: Раздел 2 (2 рейтинговая точка)

V2: Геометрия Лобачевского

I:

S: В геометрии Лобачевского геометрическое место точек, равноудаленных от данной прямой есть:

- + : кривая;
- : отрезок;
- : прямая;
- : луч.

I:

S: В геометрии Лобачевского имеются пучки:

- + : трех видов;
- : двух видов;
- : четырех видов;
- : пяти видов.

I:

S: Если два перпендикуляра пересекаются в геометрии Лобачевского, то через точку пересечения пройдет:

- + : перпендикуляр;
- : параллельная прямая;
- : пересекающая прямая;
- : расходящаяся прямая.

I:

S: В геометрии Лобачевского можно описать окружность:

- + : не около всякого треугольника;
- : около всякого треугольника;
- : около пересекающихся прямых;
- : около расходящихся прямых.

I:

S: Нормали окружности образуют:

- + : эллиптический пучок;
- : параболический пучок, параллельны в одном направлении;
- : перпендикулярны к некоторой прямой, образуя гиперболический пучок;
- : хорды.

I:

S: Нормали орицикла образуют:

- + : параболический пучок, параллельны в одном направлении;
- : эллиптический пучок;
- : перпендикулярны к некоторой прямой, образуя гиперболический пучок;

-: хорды.

I:

S: Связкой первого рода поверхности Лобачевского – это:

+: совокупность прямых и плоскостей, перпендикулярных через одну точку;

-: совокупность прямых и плоскостей;

-: совокупность прямых и плоскостей параллельных данной прямой;

-: совокупность прямых и плоскостей, проходящих через одну точку.

I:

S: Геометрия Лобачевского в пространстве может быть определена как:

+: геометрия внутри шара;

-: геометрия на плоскости;

-: геометрия на сфере;

-: стереометрия.

I:

S: Сферическая геометрия – это геометрия:

+: на сфере;

-: на плоскости;

-: на шаре;

-: на эллипсе.

I:

S: Геометрия эквидистант – это:

+: планиметрия Лобачевского;

-: стереометрия Лобачевского;

-: тригонометрия Лобачевского.

I:

S: Орисфера – это:

+: предельная поверхность;

-: часть плоскости;

-: пересечение прямой и плоскости;

-: часть гиперболы.

I:

S: Орицикл проходит:

+: через 2-е точки орисферы;

-: через 3-и точки плоскости;

-: через точку на прямой и 2-е точки плоскости.

I:

S: I вид пучков в геометрии Лобачевского – это:

- + : прямые образующие общую точку;
- : расходящиеся прямые;
- : параллельные прямые;
- : перпендикулярные прямые.

I:

S: Пучок расходящихся прямых в геометрии Лобачевского – это:

- + : перпендикуляры к одной прямой – оси пучка;
- : прямые образующие общую точку;
- : параллельные прямые;
- : расходящиеся прямые.

I:

S: Два перпендикуляра в геометрии Лобачевского:

- + : параллельны;
- : не параллельны;
- : сходящиеся.

I:

S: Соответственные точки в понятии Лобачевского в пучке I рода:

- + : точки равноудаленные от центра;
- : точки прямой, лежащие по одну сторону оси;
- : симметрично относительно биссектрисы полосы между двумя прямыми.

I:

S: Соответствующие точки в понятии Лобачевского в пучке II рода:

- + : точки прямой, лежащие по одну сторону оси;
- : точки равноудаленные от центра;
- : симметрично относительно биссектрисы полосы между двумя прямыми.

I:

S: Соответствующие точки в понятии Лобачевского в пучке III рода:

- + : симметрично относительно биссектрисы полосы между двумя прямыми.
- : точки прямой, лежащие по одну сторону оси;
- : точки равноудаленные от центра;

I:

S: Углом параллельности называется:

- + : острый угол, образуемый параллельными прямыми с перпендикуляром;
- : прямой угол, образуемый перпендикулярными прямыми;
- : тупой угол, образуемый прямыми;
- : угол, образуемый расходящимися прямыми.

I:

S: Отрезок параллельности – это:

- + : перпендикуляр;
- : наклонная;
- : расходящиеся прямые;
- : пересекающиеся прямые.

I:

S: В геометрии Лобачевского пучок содержит:

- + : три сорта прямых;
- : два сорта прямых;
- : четыре сорта прямых;
- : один сорт прямых.

I:

S: Сумма углов треугольника в геометрии Лобачевского есть:

- + : величина переменная, зависящая от формы и размеров треугольника.
- : величина постоянная;
- : величина переменная.

V1: Раздел 3 (3 рейтинговая точка)

V2: Аксиоматика неевклидовой геометрии

I:

S: Аксиоматика Г. Вейля – это:

- + : аксиоматика n -мерного пространства;
- : аксиоматика планиметрии;
- : аксиоматика стереометрии;
- : аксиоматика аналитической геометрии.

I:

S: Геометрия четырех и многих измерений была создана:

- + : Риманом;
- : Гауссом;
- : Евклидом;
- : Лобачевским.

I:

S: В своих исследованиях Ламбер в качестве исходной фигуры берет:

- + : четырехугольник;
- : треугольник;
- : круг;
- : многоугольник.

I:

S: В своих исследованиях Лежандр в качестве исходной фигуры берет:

- + : треугольник;
- : четырехугольник;

- : круг;
- : многоугольник.

I:

S: Доказательство эквивалентности пятому постулату Евклида – это:

- +: Аксиома Плейфера, постулаты Валлиса и Бояи;
- : исследования Евдокса, Прокла, Фалеса;
- : исследования Саккери, Ламберта, Лежандра.

I:

S: В 1901 г. Гильберт доказал, что вообще в евклидовом пространстве не может существовать регулярной поверхности, геометрия которой совпадает с геометрией:

- +: всей плоскости Лобачевского;
- : Римана;
- : Евклида.

I:

S: Гиперболическая геометрия неевклидовой геометрии ставят в противоположность:

- +: эллиптической геометрии Римана;
- : Евклидовой геометрии;
- : геометрии Лобачевского.

V2: Продолжатели геометрии Лобачевского

I:

S: Кем была предложена в 1871 году первая полноценная модель плоскости Лобачевского?

- +: Клеен.
- : Э.Бельтрами.
- : А.Лежандро.
- : Ф.Швейкарт.

I:

S: Интерпретация Бельтрами показывает, что геометрия Лобачевского выражает:

- +: свойства определенных криволинейных фигур в пространстве Евклида;
- : свойства плоских фигур;
- : свойства фигур в пространстве.

I:

S: Чем замечательна модель Пуанкаре?

- +: В ней углы изображаются обычными углами.
- : В ней углы изображаются пересекающимися линиями.
- : Модель не имеет никаких особенностей.

I:

S: Кем была составлена статья об интерпритивных геометрий Ловачевского Н.В.:

- + : Э. Бельтрами;
- : Ф. Швейкарт;
- : Ф. Тауринус;
- : А. Лежандр.

I:

S: Чем замечательно модель Пуанкаре:

- + : в ней углы изображаются пересекающимися линиями;
- : в ней углы изображаются обычными углами;
- : Модель не имеет никаких особенностей.

I:

S: К открытию «неевклидовой» геометрии пришли 3-и человека:

- + : Лобачевский, К.Ф. Гаусс, Л. Бояи.
- : Бельтрами, Санкери, Ламберт;
- : Лежандр, Лопиталь, Коши;
- : Евклид, Прокл, Евдокс.

I:

S: В каком году вышла статья Э.Бельтрама о интерпритивных геометрий Лобачевского Н.В.:

- + : 1868;
- : 1860;
- : 1960;
- : 1850.

V2: Отношение «между» для точек на прямой. Измерение отрезков. Длина отрезка. Определение градусной меры для углов. Измерение углов.

I:

S: Какие инструменты применяются для измерения отрезков?

- + : линейка;
- : штангенциркуль;
- : транспортир;
- : палетка;

I:

S: Единицы измерения расстояния:

- + : метр;
- : килограмм;
- : секунда;
- : ширина;

I:

S: Как называется промежуток отрезка между концами этого отрезка?

- +: длина;
- : ширина;
- : периметр;

I:

S: Как в старину называли единицу измерения на Руси?

- +: аршин;
- : сажень;
- : километр;
- : миля;

I:

S: В каких единицах измеряется расстояние между населенными пунктами?

- +: метрах;
- : сантиметрах;
- : секундах;
- : градусах;

I:

S: Чем пользуются для измерения диаметра трубки?

- +: штангенциркуль;
- : масштабная миллиметровая линейка;
- : транспортир;
- : линейка;

V2: Геометрия Римана

I:

S: Автор диссертаций «О гипотезах, лежащих в основаниях геометрии»:

- +: Риман
- : Лобачевский
- : Гаусс
- : Кантор

I:

S: Риманом была получена геометрия ...

- +: эллиптическая
- : гиперболическая
- : неевклидова
- : сферическая

I:

S: Автором «Эрлангенской программы» является:

- +: Клейн
- : Пуанкаре
- : Риман

-: Гаусс

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» (баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Институт – институт физики и математики
Кафедры – Алгебры и дифференциальных уравнений
Дисциплина – Основания геометрии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Возникновение геометрии.
2. Риман, Бельтрами, Клейн, Гильберт – продолжатели идей Лобачевского.
3. Докажите, что в прямоугольном треугольнике величина хотя бы одного из его острых углов меньше $\frac{\pi}{4}$.

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Зав. кафедрой А и ДУ _____ / _____ /