МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Адыгейский государственный университет»

«Утверждаю»

_____Алиева М.Ф.

«_30_» _июня_ 20_20_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

2.6 История и методология математики

Дополнительная профессиональная программа

Педагогическое образование по программе «Физика» и «Математика»

Программа профессиональной переподготовки

Составитель: _____ М. Ф. Алиева

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры теоретической физики протокол № 9 от 30 июня 2020г.

Заведующий кафедрой_____ В.Б. Тлячев

Содержание

Пояснительная записка
1. Планируемые результаты обучения дисциплины (цели и задачи освоения дисциплины и результаты обучения)
2. Учебно-тематический план освоения дисциплины
2.1. Содержание разделов дисциплины
2.2. Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины
3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
3.1. Основная и дополнительная литература
3.2. Периодические издания
3.3. Ресурсы сети Интернет
4. Фонд оценочных средств
5. Лист регистрации изменений

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с установленными требованиями по дополнительной профессиональной образовательной программе Педагогическое образование по программе «Физика» и «Математика».

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки слушателей.

Рабочая программа ориентирована на реализацию компетентностного подхода в обучении.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана дополнительной профессиональной образовательной программы Педагогическое образование по программе «Физика» и «Математика».

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).

Ключевые слова: история математики, методология математики.

Составитель: Алиева М.Ф., к.с.н., доцент кафедры АСОИУ.

1. Планируемые результаты обучения дисциплины (цели и задачи освоения дисциплины и результаты обучения)

Цели преподавания дисциплины:

- сформировать у слушателей современные представления об истории математики;
- заложить основы целостного восприятия современного состояния исследований в области математики;
- сформировать умение самостоятельной учебно-познавательной деятельности по приобретению, овладению, применению математических знаний;
- обобщить и систематизировать знания слушателей по истории математики, выработать целостный комплексный взгляд на науку математику и ее взаимосвязь с другими разделами;
- ознакомить слушателей с открытиями в области математики – с подготовкой к ним и их свершением, с возникновением и становлением математических идей и теорий, с взглядами, жизнью и творчеством выдающихся математиков.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование основ теоретической подготовки в области математики;
- формирование научного мировоззрения и современного математического взгляда, в частности правильного понимания границ применимости различных математических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- изучение основных явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- получение общих знаний по истории физики, сведений о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых времен и современности;
- углубление знаний о материальном мире и методах научного познания природы на основе знакомства с историей открытий физиков;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей слушателей в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по математике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели для объяснения экспериментальных фактов.

Цели и задачи дисциплины в терминах компетенций

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);
способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

- педагогическая деятельность:
готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3).

2. Учебно-тематический план освоения дисциплины.

2.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 1.

Номер раздела	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Противоречивость понятия числа	Противоречивость понятия числа понятие об актуальной и потенциальной бесконечности парадоксы	ДЗ
2	Возникновение основных понятий математического анализа	Возникновение основных понятий математического анализа в 17 веке. Представления о бесконечном в Ньютона и Лейбница	ДЗ
3	Кризис оснований математики	Кризис оснований математики Аксиоматический подход к математике.	ДЗ
4	Программа Гильберта	Программа Гильберта Теорема Геделя о неполноте Крах аксиоматического подхода.	ДЗ, Р
5	Геометрия	Геометрия и ее основные понятия современное состояние геометрии и ее приложений. Сферическая и гиперболическая геометрия. Искривленное пространство и Общая теория относительности Энштейна	ДЗ
6	Связь геометрии и алгебры	Связь геометрии и алгебры, понятие о топологической типизации многообразий. Проблема униформизации	ДЗ
7	Теория вероятностей	Основные понятия теории вероятностей и ее современное состояние Теория Больцмана и броуновское движение.	ДЗ
8	Теория информации	Теория информации и ее связь с теорией информации и теорией сложных систем	ДЗ
9	**Зачет**		Р

2.2. Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Противоречивость понятия числа	12	1	3		8
2	Возникновение основных понятий математического анализа	12	1	3		8
3	Кризис оснований математики	18	2	2		14
4	Программа Гильберта	12	2	2		8
5	Геометрия	14	2	4		8
6	Связь геометрии и алгебры	16	2	4		10
7	Теория вероятностей	12	1	3		8
8	Теория информации	12	1	3		8
9	Итого	108	12	24		72

Самостоятельная работа слушателей

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе очных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении математических задач, исследования отдельных процессов и явлений с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к лекционным и практическим занятиям.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение домашних заданий;
- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;
- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к лекционным и практическим занятиям;
- другие виды самостоятельной работы студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов (темы рефератов):

1. Пифагор и пифагореизм
2. Платон и математика

3. Аристотель и математика
4. Аристотель и логика
5. "Начала" Евклида и их значение
6. Архимед
7. Аполлоний Пергский - творец теории конических сечений
8. Математик Омар Хайям
9. Математика средневекового Востока
10. Основные этапы развития древнекитайской математики
11. Особенности понятия числа в древнекитайской математики
12. Математика древней и средневековой Индии
13. Рене Декарт и математика переменных величин
14. И.Ньютон - один из творцов "высшей математики" (математического анализа).
15. Г.-В.Лейбниц - один из творцов "высшей математики" (математического анализа).
16. Б.Риман и его роль в развитии геометрии и топологии
17. Б.Риман и его роль в развитии теории функций
18. Бернард Больцано и его роль в создании теории множеств
19. Георг Кантор и его труды по теории множеств
20. Анри Пуанкаре и его математическое творчество
21. Давид Гильберт и его математическое творчество
22. Бертран Рассел и его "математическая философия"
23. Филдсовские премии
24. Эварист Галуа и теория Галуа
25. Николя Бурбаки и его влияние на математику 20-го века

3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1. Основная и дополнительная литература

Основная:

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1	Березкина Э.И. Математика древнего Китая. – М.: Наука, 1980 или М.: URSS, 2010	
2	Вилейтнер Г. История математики от Декарта до середины XIX столетия. – М.: Физматгиз, 1960.	
3	История отечественной математики. В 4-х томах. – Киев: Наукова думка, 1966-1970.	

Дополнительная:

Александрова Н.В. История математических терминов, понятий, обозначений: словарь-справочник. - М.: URSS, 2012
Боголюбов А.Н. Математики. Механики. Биографический справочник. – Киев: Наукова думка, 1983.
Бородин А.И., Бугай А.С. Выдающиеся математики. Биографический словарь-справочник. – Киев: Радянська школа, 1987.
Бурбаки Н. Очерки по истории математики. – М.: URSS, 2010 или М.: Изд-во иностр. лит-ры,

1963.
Володарский А.И. Очерки истории средневековой индийской математики. – М.: URSS, 2012
Гушель Р.З. Из истории математики и математического образования. Путеводитель по литературе. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 1983.
Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. Очерки по истории математики. М., Мир, 1987.
История математики. В 3-х томах. /Под ред. Юшкевича А.П. – М.: Наука, 1970-1972.
Клейн Ф. Лекции о развитии математики в XIX столетии. Ч.1 – М.: Наука, 1989.
Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. – М.: Наука, 1991.
Майстров Л.Е. Теория вероятностей. Исторический очерк. – М.: Наука, 1967
Маркушевич А.И. Очерки истории теории аналитических функций. – М.-Л.: ГИТТЛ, 1951.
Матвиевская Г.П. Очерки истории тригонометрии: Древняя Греция, Средневековый Восток, позднее Средневековье. – М.: URSS, 2012
Математика XIX века. Чебышёвское направление в теории функций. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Вариационное исчисление. Теория конечных разностей. – М.: Наука. 1987.
Медведев Ф.А. Очерки истории теории функций действительного переменного. – М.: Наука, 1975.
Медведев Ф.А. Французская школа теории функций и множеств на рубеже XIX-XX вв. – М.: URSS, 2006.
Прудников В.Е. Русские педагоги-математики XVIII - XIX веков. - М. :Учпедгиз, 1956.
Рыбников К.А. История математики. – М.: Изд-во МГУ, 1994 (и ранние издания).
Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. – М.: Наука, 1990 (и ранние издания).
Успенский Я.В. Очерк истории логарифмов. - М.: Изд-во ЛКИ, 2010.
Цейтен Г.Г. История математики в древности и в средние века. – М.: URSS, 2010
Чистяков В.Д. Материалы по истории математики в Китае и Индии. – М.: Учпедгиз, 1960.
Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 г. – М.: Наука, 1968.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Бычков С.Н. Математика в историческом измерении // Вопросы истории естествознания и техники, 2003 г., № 3. Электронная версия http://vivovoco.astronet.ru
2. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Математика» http://school-collection.edu.ru/collection
3. Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке http://www.elementy.ru
4. Естественно-научная школа Томского политехнического университета http://ens.tpu.ru
5. Образовательные материалы по математике ФТИ им. А.Ф. Иоффе http://edu.ioffe.ru/edu

Периодические издания:

1. **Журнал "МИФ"** virlib.eunnet.net/mif (**М**атематика, **И**нформатика, **Ф**изика) был основан в 1996 году по инициативе кафедр математики, информатики и физики Специализированного учебно-научного центра (лицея) Уральского университета.
2. **Журнал «Знание-Сила» (ЭБС)**

4. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов к зачету:

1.Понятие бесконечности, различные виды бесконечности. Примеры.

2.Кризис оснований математики и его суть и проявления.

3.Логистический подход к основаниям математики.

4.Аксиоматический подход к основаниям Его характеристики.

5.Интуитивистский подход и конструктивная математика.

6.Формализм и программа Гильберта.

7.Теорема Геделя о неполноте и ее роль и смысл

8.Основы геометрии Неевклидова геометрия риманова геометрия.

9.Связь геометрии и теории групп. Инварианты.

10. Классификация двумерных многообразий. Теория Неванлинны.

11. Динамические системы. Фазовые портреты. Нелинейные системы и Хаос

12. Вероятностные модели броуновского движения и Аксиомы теории вероятностей

13. Энтропия и ее возникновения в термодинамике. Приложение понятия энтрпии в теории информации.

14. Принципы математического мышления и образное представление математических идей.

Лист регистрационных изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата
	замененных	новых	аннулированных				