Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Байханов Исмаил Баутдино Министерство просвещения Российской Федерации Должность: Ректор

Дата подписания: 24.06.20 Дедеральное государственное бюджетное образовательное

442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764 **учр**еждение высшего образования Уникальный программный ключ:

«Чеченский государственный педагогический университет»

## Кафедра математического анализа

Утверждаю

И.о. зав.каф. Х.С. Тарамова

- A

Протокол № 8 от 28 апреля заседания кафедры

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»

44.04.01- Педагогическое образование

«Математическое образование»

Магистратура

заочная

2021

Грозный, 2021

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

формирование профессиональных знаний и умений использовать современные технологии и методы обучения решению олимпиадных задач по математике.

#### Задачи:

выстраивание общего контекста математического мышления как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук.

развитие способности применять общие алгебраические и геометрические результаты к конкретным олиимпиадным задачам.

развитие способности переходить от частных результатов к общему и выстраивать общую теорию на основе эмпирических данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1. В.ДВ.03.02 «Решение олимпиадных задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Дисциплины (модули) по выбору (ДВ.3).

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: курс теории чисел, алгебры, дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов. Знания: основ элементарной математики, теории чисел, алгебры, дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов. Умения: обращаться с алгебраическими выражениями, числами, многочленами, элементарными функциями и их свойствами; решать типовые теории чисел. Навыки: мыслительной деятельности, логического анализа, математического и абстрактного мышления. Знания, полученные после изучения этой дисциплины, позволяют ориентироваться в других разделах математики и прикладных вопросах.

#### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
  - УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- ПК-2. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области математического образования.

#### Планируемые результаты обучения

Код и наименование	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
компетенции		
УК-1.	ИУК 1.1. Знает: методы и принципы	знать:
Способен	критического анализа, методики анализа	- основные типы олимпиадных задач по
осуществлять	результатов исследования и разработки	математике;
критический	стратегий проведения исследований,	– способы и методы решения
анализ	организации процесса принятия решения	олимпиадных задач по математике;
проблемных		уметь:

ситуаций на	ИУК 1.2. Умеет: принимать конкретные решения	- выбирать методы и способы решения
_		
основе		олимпиадных задач по математике;
системного		– решать олимпиадные задачи по
подхода,	разработки стратегий, формулировать гипотезы	математике;
вырабатывать	ИУК 1.3. Владеет: методами установления	владеть:
стратегию	причинно-следственных связей и определения	- навыками проведения доказательных
действий	наиболее значимых среди них; методиками	рассуждений, логического обоснования
	постановки цели и определения способов ее	выводов при решении олимпиадных
	достижения; методиками разработки стратегий	задач по математике.
	действий при проблемных ситуациях	
УК-2.	ИУК 2.1. Знает: принципы, методы и требования,	знать:
Способен	предъявляемые к проектной работе, способы	– методику организации групповой и
управлять	представления и описания целей и результатов	коллективной работы учащихся с
проектом на	проектной деятельности; методы, критерии и	особыми образовательными
всех этапах	параметры оценки результатов выполнения	потребностями на уроках математики;
его жизненного	проекта	уметь:
цикла	ИУК 2.2. Умеет: разрабатывать и анализировать	– разрабатывать и анализировать
	альтернативные варианты проектов для	альтернативные варианты проектов;
	достижения намеченных результатов;	– разрабатывать проекты по математике;
	разрабатывать проекты, определять целевые	– определять целевые этапы и основные
	этапы и основные направления работ	направления работ;
	ИУК 2.3. Владеет: навыками управления	владеть:
	проектами в области, соответствующей	<ul> <li>навыками управления проектами в</li> </ul>
	профессиональной деятельности; разработки и	области математики;
	реализации проекта, методами оценки	<ul> <li>навыками разработки и реализации</li> </ul>
	эффективности проекта, а также потребности в	проекта;
	pecypcax	– методами оценки эффективности
	pecypeum	проекта.
УК-3.	ИУК 3.1. Знает: принципы подбора эффективной	знать:
Способен	команды; методы эффективного руководства	– методику организации групповой и
организовать и	коллективами	коллективной работы учащихся с
руководить	ИУК 3.2. Умеет: вырабатывать командную	особыми образовательными
работой	стратегию; организовывать работу коллективов;	потребностями на уроках математики;
команды,	управлять коллективом; разрабатывать	уметь:
вырабатывая	мероприятия по личностному, образовательному	– вырабатывать командную стратегию;
командную	и профессиональному росту	– организовывать работу коллективов;
стратегию для	ИУК 3.3. Владеет: методами организации	– управлять коллективом;
достижения	команды; навыками управления коллективом	–разрабатывать мероприятия по
поставленной	для достижения поставленной цели, разработки	личностному, образовательному и
цели	стратегии и планирования командной работы	профессиональному росту;
		владеть:
		– методами организации команды;
		навыками управления коллективом для
		достижения поставленной цели;
		– методами разработки стратегии и
		планирования командной работы.
ПК-2.	ИПК 2.1. Знает: особенности проведения	знать:
Способен	исследований в области математического	<ul> <li>особенности проведения исследований</li> </ul>
осуществлять	образования.	в области математического образования;
научно-	ИПК 2.2. Умеет: решать исследовательские	уметь:
исследовательс	задачи с учетом содержательного и	- решать исследовательские задачи с
кую	организационных контекстов	учетом содержательного и
	1 -	
деятельность в		организационных контекстов;
деятельность в области		организационных контекстов; владеть:

математическо	ИПК 2.3. Владеет: навыками проведения научно-	- навыками проведения научно-
го образования	исследовательской деятельности в ходе	исследовательской деятельности в ходе
	выполнения профессиональных функций	выполнения профессиональных
		функций.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

	Количество академических
	часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	13
4.1.1. аудиторная работа	10
в том числе:	
лекции	2
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	8
4.1.2. внеаудиторная работа	3
в том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	2
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной	1
деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную	
работу обучающихся с преподавателем	
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	94
	18
в том числе часов, выделенных на подготовку к зачет	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>№</b> п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	2 /		рудоёмкость по видам учебных нятий (в акад.часах)		
		акад.часах	Лек	Пр/пр. подг	CP	
1.	Логические задачи. Основные идеи и методы решения олимпиадных задач. Метод рассуждения «от противного». Метод рассуждения, использующий понятие «четность». Подсчет двумя способами. Правило крайнего. Переформулировка задачи	37	1	4/4	32	
2.	<i>Игровые задачи</i> . Поиск стратегии с конца. Симметрия. Разные игры.	34,5	0,5	3	31	
3.	Виды математических состязаний школьников. Всероссийская олимпиада школьников по математике. Математические регаты. Турнир Архимеда.	32,5	0,5	1	31	
	Итого	108	2	8	94(+4 зачет)	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Инварианты и полуинварианты	Подготовка сообщений. Разбор задач.
2.	Раскраска.	Подготовка сообщения. Разбор задач.
3.	Принцип крайнего.	Подготовка сообщения. Разбор задач
4.	Принцип Дирихле.	Подготовка сообщения. Разбор задач.

- 1) Белов, А.Я. Решение олимпиадных задач по математике: учебное пособие/ АЯ. Белов, Э.М. Джамбетов, Х.С. Тарамова. Махачкала, Алеф. 2020. 172 с.
- 2) Золотарёва Н.Д. Олимпиадная математика. Логические задачи с решениями и указаниями. 5—7 классы: учебно-методическое пособие / Золотарёва Н.Д., Федотов М.В. Москва: Лаборатория знаний, 2021. 239 с. ISBN 978-5-00101-952-7. Текст: электронный ЭБС IPR BOOKS URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/109461.html">http://www.iprbookshop.ru/109461.html</a>.
- 3) Семендяева Н.Л. Олимпиадная математика. Задачи на целые числа с решениями и указаниями. 5–7 классы / Семендяева Н.Л., Федотов М.В.. Москва: Лаборатория знаний, 2020. 273 с. ISBN 978-5-00101-890-2. Текст: электронный ЭБС IPR BOOKS URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/98575.html">http://www.iprbookshop.ru/98575.html</a>.

#### 7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№	Наименование раздела	Средства текущего контроля успеваемости,	Перечень
п/п	дисциплины	характеризующие этапы формирования	компетенций
1.	Раздел 1. Логические	Устный опрос, выполнение индивидуальных	УК-1, 2, 3
	задачи	практических заданий, аттестационная работа № 1.	ПК-2
2.	Раздел 2.	Устный опрос, выполнение индивидуальных	УК-1, 2, 3
	Игровые задачи	практических заданий, аттестационная работа № 2.	ПК-2
3.	Раздел 3. Виды	Устный опрос.	ПК-2
	математических		
	состязаний школьников		

#### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Преподавание дисциплины ведется в третьем семестре. Промежуточная аттестация – экзамен.

Согласно Положению о балльно-рейтинговой системе в Университете установлена следующая шкала оценивания:

- 0 50 баллов «не зачтено»;
- 51 100 баллов «зачтено».

#### Критерии оценочных средств:

1. Устные вопросы по темам практических занятий в каждом текущем контроле

Балл	Уровень	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
	освоения	
1	Максимальный	Студент верно ответил на поставленный вопрос
	уровень	
0	Минимальный	Студент не ответил на поставленный вопрос
	уровень	

### 2. Контрольная работа в каждом рубежном контроле

Балл	уровень Критерии оценивания уровня освоения компетенций*	
	освоения	
10	Максимальный уровень	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
8	Средний уровень	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит не более 3 мелких ошибок; ответы студента правильные, четкие, содержат не более 3 мелких неточностей
6	Минимальный уровень	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
0	Минимальный уровень 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.

#### 7.2. Аттестационные работы

#### Аттестационная работа №1 (УК-1, 2, 3, ПК-2)

#### Вариант 1

**Задание 1.** В школе 30 классов и 1000 учащихся. Докажите, что есть класс, в котором не менее 34 учеников.

**Задание 2.** На доске написано 12. Каждую минуту число умножают или делят либо на 2 либо на 3, и результат записывают на доску вместо исходного числа. Докажите, что число, которое будет написано на доске ровно через час, не будет равно 54.

**Задание 3.** 16 корзин расположили по кругу. Можно ли в них разложить 55 яблок так, чтобы количество яблок в любых двух соседних корзинах отличаось на 1?

**Задача 4.** Про 21 число известно, что сумма любых пяти из них положительна. Докажите, что сумма всех чисел положительна.

## Аттестационная работа №2 (УК-1, 2, 3, ПК-2) Вариант 1

Задание 1. Играют двое. Первый называет любое число от 1 до 10. Затем они поочередно прибавляют к последнему названному числу от 1 до 10 и называют сумму. Проигрывает

тот, кто назовет трехзначное число. Кто выигрывает при правильной игре?

**Задание 2.** Имеются три одинаковые кучки камней. Двое игравших берут по очереди любое количество камней из любой кучи, но только из одной. Выигрывает взявший последние камни. Кто выиграет при правильной игре?

**Задача 3.** Имеется куб и две краски: красная и зеленая. Первый выбирает два ребра куба и красит их в зеленый цвет, второй — в красный. Запрещается перекрашивать ребро в другой цвет или красить дважды одной краской. Выигрывает тот, кто первым сможет покрасить своей краской все ребра какой-либо грани. Кто имеет выигрышную стратегию?

## 7.3. Вопросы для подготовки к зачету (УК-1, 2, 3, ПК-2)

- 1. Логические задачи.
- 2. Принцип Дирихле.
- 3. Инварианты и полуинварианты.
- 4. Процессы и операции.
- 5. Раскраска.
- 6. Наибольшее, наименьшее.
- 7. Принцип крайнего.
- 8. Поиск стратегии с конца.
- 9. Симметрия.
- 10. Разные игры.
- 11. Всероссийская олимпиада школьников по математике.
- 12. Международный математический конкурс «Кенгуру».
- 13. Математические регаты.
- 14. Турнир Архимеда.

.

# **8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ** И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Виды литератур ы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой Количество обучающихся	Количество экземпляров в	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся
Основная литература	Быльцов, С. Логические головоломки и задачи. Занимательная математика для всей семьи/ С. Быльцрв. – - М.:СПб.:Питер,2010 160 с	10/94 6	5		100 %
	Белов, А.Я. Решение олимпиадных задач по математике: учебное пособие/ АЯ. Белов, Э.М. Джамбетов, Х.С. Тарамова. – Махачкала, Алеф. – 2020. – 172 с.	10/94	10		100 %

	Золотарёва Н.Д. Олимпиадная математика. Логические задачи с решениями и указаниями. 5–7 классы: учебно-методическое пособие / Золотарёва Н.Д., Федотов М.В. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 239 с. — ISBN 978-5-00101-952-7. — Текст: электронный	10/94	6	OBC IPR BOOKS URL: http://www.i prbookshop.r u/109461.ht ml	100 %
	Задачи олимпиады 2019 года по математике: монография / Н. Ю. Галанова, Л. В. Гензе, Я. С. Гриншпон [и др.]. — Томск: ТГУ, 2019. — 36 с. — Текст: электронный	10/94	6	ЭБС Лань URL: https://e.lanb ook.com/boo k/148661	100 %
	Кузин Г.А. Математика. Решение задач по теории чисел профильного уровня ЕГЭ: учебное пособие / Кузин Г.А. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-7782-4097-1. — Текст : электронный	10/94	6	ЭБС IPR BOOKS URL: http://www.i prbookshop.r u/98714.html	100 %
Дополните льная литература	Семендяева Н.Л. Олимпиадная математика. Задачи на целые числа с решениями и указаниями. 5–7 классы / Семендяева Н.Л., Федотов М.В — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 273 с. — ISBN 978-5-00101-890-2. — Текст: электронный	10/94	6	96C IPR BOOKS URL: http://www.i prbookshop.r u/98575.html	100 %
	Кожухов С.Ф. Алгебраические задачи повышенной сложности для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам / Кожухов С.Ф., Совертков П.И — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 257 с. — ISBN 978-5-00101-922-0. — Текст : электронный	10/94	6	BOOKS URL: http://www.i prbookshop.r u/99867.html	100 %
	Задачи олимпиады 2018 года по математике: учебное пособие / Н. Ю. Галанова, Л. В. Гензе, Я. С. Гриншпон [и др.]. — Томск: ТГУ, 2018. — 19 с. — Текст: электронный	10/94	6	ЭБС Лань URL: https://e.lanb ook.com/boo k/112836	100 %

#### 8.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

- 1) Электронно-библиотечная система IPRbooks ( www.iprbookshop.ru).
- 2) Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>).
- 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) https://artofproblemsolving.com/
- 8) https://ec.itmo.ru/p/math2020-ru/336
- 9) http://olympiads.mccme.ru/regata/
- 10) <a href="https://olimpiada.ru/activity/72/tasks">https://olimpiada.ru/activity/72/tasks</a>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для	Перечень основного оборудования	Адрес (местоположение)
осуществления	(с указанием кол-ва посадочных	търее (местоположение)
образовательного процесса	мест)	
ооризовительного процесси	Meet)	
	Аудитории для проведения лекционны	ханятий
Лекционная	Аудиторная доска, (столы	Уч. корпус №3
4.07	ученические, стулья ученические	
аудитория - ауд. 4-07	на 20 посадочных мест, учебная	
	доска - 1шт., наглядные пособия.	г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитории д	для проведения практических занятий,	контроля успеваемости
Компьютерный	Компьютеры с выходом в Интернет и	Уч. корпус №3
MT000 0VT 2.01	доступом в электронную	
класс - ауд. 2-01	информационно-образовательную	
	среду вуза, технические средства для	г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
	отображения мультимедийной или	
	текстовой информации:	
	мультимедиа проектор, экран,	
	акустическая система. Количество	
	посадочных мест -30.	
A	A	. V
Аудитория для	Аудиторная доска, (столі ученические, стулья ученические	ы Уч. корпус №3
практических	на 20 посадочных мест, учебная доска	a
_	- 1шт., наглядные пособия.	
занятий - ауд.4-07		г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
	Помещения для самостоятельной р	работы
Читальный зал библиотеки	Компьютеры с выходом в Интернет и	Электронный читальный зал. этаж
ЧГПУ	доступом в	2
	-	
	электронную информационно-	Библиотечно-компьютерный центр
	образовательную среду вуза.	
	Количество посадочных мест - 50.	
		г. Грозный, ул. Субры Кишиевой,
		33

ADTOR	рабочей	TINAL	MARKET TO
AKIUI	пиоочеи	,	DAWWH.
TEDIOD	paco ici		D 001111111111

Доцент, к.т.н., доцент	de	Джамбетов Э.М.
------------------------	----	----------------

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки \_\_\_\_\_\_ Арсагириева Т.А.

## 10. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

Раздел	Основания для	Краткая характеристика	Дата и номер протокол
(подраздел), в	изменений $^1$	вносимых изменений	заседания кафедры
который			
вносятся			
изменения			

 $^{1}$  Ежегодная актуализация, запрос работодателя и др.