



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра математики и методики обучения математике



Директор _____ А.В. Семиров

« 11 » апреля 2024г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.01.01 Методы решения теоретико-числовых задач олимпиадного характера

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки Математическое образование

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Форма обучения очная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от « 21 » марта 2024 г.

Зав. кафедрой _____ О.С. Будникова

Иркутск 2024 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: изучение методов решения теоретико-числовых задач в содержании школьных математических олимпиад.

Задачи дисциплины:

- обучение методам решения школьных олимпиадных задач по теории чисел;
- обучение методике олимпиадной работы со школьниками.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Содержательные особенности курса алгебры в профильной школе

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Методика обучения математике в общем и профессиональном образовании

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен использовать основные положения фундаментальных и прикладных разделов математики для решения произвольных теоретических и практических задач, формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне	ИДК-пк1.1: преобразовывает математические выражения по основным правилам, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк1.2: строит интерпретации математических выражений в предметных областях и практике, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк1.3: строит	Знать: необходимые методы, терминологию и положения основ теории чисел; описания методов и приемов обучения теории чисел в дополнительном математическом образовании Уметь: выполнять допустимые действия с элементами изученных математических структур Владеть: основными методами и алгоритмами теории чисел

	<p>математические модели для конкретизированных объектов предметных областей и практики, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пк1.4 обосновывает преобразования и применения определений, утверждений и правил фундаментальных и прикладных разделов математики в различных ситуациях, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	
<p>ПК-2 Способен выявлять общую структуру математического знания, определять взаимосвязь между различными разделами математики, описывать систему основных математических структур, формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>ИДК-пк2.1: обосновывает применение определений, утверждений и правил одних разделов математики в других разделах, проводя, в случае необходимости, соответствующие преобразования, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пк2.2: определяет вид математической структуры и использует ее свойства при решении математических и практических задач, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>Знать: логическую структуру изучаемых математических теорий</p> <p>Уметь: описывать взаимосвязи между изученными теоретическими понятиями и положениями, а так же устанавливать связи с другими изучаемыми разделами математики</p> <p>Владеть: основными приемами определения типа математических структур и применения установленных отношений при решении задач</p>
<p>ПК-3 Способен</p>	<p>ИДК-пк3.1: определяет</p>	<p>Знать: логические типы</p>

<p>анализировать проявление универсального характера законов логики в математических теориях и использовать их для развития логической культуры обучающихся, в том числе в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>логическую структуру и свойства математических теорий, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк3.2: строит и преобразовывает математические модели и теории в соответствии с законами логики, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк3.3: решает логические задачи олимпиадного характера с применением математических методов и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>олимпиадных задач по математике, в том числе задач по теории чисел Уметь: эквивалентно преобразовывать условие олимпиадных задач и строить следствия из условия Владеть: подходами к логическому анализу содержания олимпиадных задач</p>
<p>ПК-4 Способен использовать методологию и методики исследования при построении математических моделей и методов для решения классов теоретических и практических задач и формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>ИДК-пк4.1 преобразовывает основные виды математических моделей и методов в соответствии с определенными целями для решения теоретических и практических задач, в том числе исследовательского, характера и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк4.2 интерпретирует основные виды математических моделей и методов в определенном контексте в</p>	<p>Знать: подходы к обучению методам решения олимпиадных задач из соответствующего раздела обучающихся Уметь: анализировать математическую модель олимпиадной задачи соответствующего раздела Владеть: методами решения олимпиадных задач из соответствующего раздела</p>

	<p>соответствии с определенными целями при решении теоретических и практических задач, в том числе исследовательского, характера и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пк4.3 строит математические модели и методы для решения теоретических и практических задач, в том числе исследовательского, характера и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	
<p>ПК-6 Способен использовать содержание и методы элементарной математики в образовательной деятельности</p>	<p>ИДК-пк6.1: применяет методы элементарной математики для решения теоретических и практических задач учебного и олимпиадного характера, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пк6.2: разрабатывает дидактические и методические материалы для организации обучения различным компонентам элементарной математики, обосновывая их направленность на реализацию требований ФГОС общего образования</p>	<p>Знать: основные определения и теоремы соответствующих разделов элементарной математики (элементарная теория чисел)</p> <p>Уметь: анализировать отношения между понятиями в соответствующих разделах элементарной математики (элементарная теория чисел); логическую связь между основными результатами</p> <p>Владеть: методами разработки типовых задач соответствующих разделов элементарной математики (элементарная теория чисел) базового уровня сложности</p>
<p>ПК-8 Способен разрабатывать и реализовывать программы</p>	<p>ИДК-пк8.1 применяет концептуальные положения и требования</p>	<p>Знать: теоретическое основание соответствующих разделов дополнительного</p>

<p>обучения математике (базового и углубленного уровней) в учреждениях среднего общего, профессионального, высшего (по программам бакалавриата) или дополнительного образования на основе использования современных предметных методик и образовательных технологий</p>	<p>ФГОС общего, профессионального образования и дополнительного образования к планированию, проектированию, разработке и реализации программ основного и дополнительного математического образования в учреждениях общего, среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) или дополнительного образования ИДК-пк8.2 применяет современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора с учетом особенностей частных методик обучения математике (базового и углубленного уровней) с использованием различных организационных урочных и внеурочных форм в учреждениях общего, среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) или дополнительного образования</p>	<p>математического образования Уметь: описывать проявление идей, конструкций и методов различных разделов современной математики в дополнительном математическом образовании Владеть: методами решения задач соответствующих разделов дополнительного математического образования базового и повышенного уровня сложности</p>
<p>ПК-9 Способен применять предметные математические знания при реализации образовательного процесса базового и углубленного уровней</p>	<p>ИДК-пк9.1 учитывает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания базового и углубленного курсов математики; ИДК-пк9.2 осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения</p>	<p>Знать: теоретическое основание соответствующих разделов основного и дополнительного математического образования Уметь: определять специфику обучения для заданной ситуации и отражать ее в задачном материале Владеть: методами решения задач соответствующих разделов основного и дополнительного математического образования базового и повышенного уровня сложности</p>

	математике на базовом и углубленном уровнях в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся	
--	--	--

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр (-ы)			
		Очное обучение			
		3	4		
Аудиторные занятия (всего)	30	10	20		
В том числе:					-
Лекции (Лек)/(Электр)	10	10			
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	20	10	10		
Лабораторные работы (Лаб)					
Консультации (Конс)	1	1			
Самостоятельная работа (СР)	73	51	22		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), (Контроль) часы	зачет		зачет		
Контроль (КО)	4		4		
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	35	21	14		
Общая трудоемкость: зачетные единицы	3	2	1		
часы	108	72	36		

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

1. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Алгоритм Евклида

1.1 Основная теорема арифметики. Число делителей и сумма делителей. Делимость как инвариант

1.2 НОД и НОК, методы вычисления. Линейное представление НОД.

1.3 Десятичная запись числа.

2. Теорема Ферма и теорема Эйлера. Китайская теорема об остатках

2.1 Сравнения, их применение к поиску остатков и доказательству делимости.

2.2 Теорема Эйлера. Теорема Ферма: разные доказательства.

2.3 Китайская теорема об остатках

2.4 Применение сравнений в решении задач на десятичную запись числа.

3. Диофантовы уравнения, методы решения

3.1 Решение диофантовых уравнений посредством разложения на множители

3.2 Метод ограничений в решении диофантовых уравнений: оценка по абсолютной величине, анализ остатков

4. Теория чисел в задачах математических олимпиад и содержании ЕГЭ

4.1 Решение теоретико-числовых задач математических олимпиад различных уровней

4.2 Решение теоретико-числовых задач в содержании ЕГЭ

4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1	Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Алгоритм Евклида	2	2	-	15	Контрольная работа, собеседование	ПК1, ПК2, ПК3, ПК6	19
2	Теорема Ферма и теорема Эйлера. Китайская теорема об остатках	4	4	-	15			23
3	Диофантовы уравнения, методы решения	4	4	-	21			29

4	Теория чисел в задачах математических олимпиад и содержания ЕГЭ		10	-	22	Контрольная работа, собеседование	ПК4, ПК8, ПК9	32
	ИТОГО (в часах)	10	20		73			103

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера и включает:

- использование различных информационных ресурсов для подготовки к занятиям и выполнения заданий (рефератов, докладов, проектов);
- самостоятельное изучение тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;
- составление конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение полностью или частично;
- подготовку к практическим занятиям по всем темам курса;
- выполнение в течение семестра контрольных работ по темам практических занятий, которые в совокупности обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов и организуют их самостоятельную работу.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) отсутствуют

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы:

1. Бухштаб, А.А. Теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Бухштаб. - 5-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147139>, <https://e.lanbook.com/img/cover/book/147139.jpg>. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-5836-3.
2. Виноградов, И.М. Основы теории чисел [Электронный ресурс] / И. М. Виноградов. - 14-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139285>, <https://e.lanbook.com/img/cover/book/139285.jpg>. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-5329-0.
3. Нестерова, Л.Ю. Теория чисел [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Л. Ю. Нестерова, С. В. Напалков. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 150 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/520249>, <https://urait.ru/book/cover/CDBDAC09-84A7-435B-8949-3C6CE812BE1D>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-14921-0 : 549.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/520249> (дата обращения: 21.02.2023).
4. Смолин, Ю.Н. Алгебра и теория чисел [Текст] : учеб. пособие / Ю. Н. Смолин. - 3-е изд., испр. - М. : Флинта: Наука, 2006. - 464 с. - ISBN 5-9765-0050-1. - ISBN 5-02-034913-5.

в) периодические издания нет

г) список авторских методических разработок:

5. Кузьмина, Н.Д. Элементы теории чисел в школе и вузе: учебное пособие / Н.Д. Кузьмина, А.И. Ковыршина, Е.С. Лапшина – Иркутск:Изд-во «Аспринт», 2017. – 132с. ISBN 978-5-4340-0159-5 (печатается по решению Учебно-методического совета педагогического института ФГБОУ ВО «ИГУ»)
6. Лапшина Е.С. Методы решения олимпиадных задач по математике: Учебное пособие / Е.С. Лапшина, Н.Н. Штыков. – Иркутск: Изд-во ФГБОУ ВПО «ВСГАО», 2013 г. -256 с. 5 экз. ПИ ИГУ
7. Лапшина, Е.С. Элементы теории множеств и комбинаторики в школе и вузе: учебное пособие / Е.С. Лапшина. – Иркутск, Изд-во «Аспринт», 2016. – 152с. - ISBN 978-5-4340-0088-8 (печатается по решению Учебно-методического совета педагогического института ФГБОУ ВО «ИГУ»)
8. Штыков, Н.Н. Внеурочная деятельность по математике. Часть 1: учебное пособие / Н.Н. Штыков, Е.С. Лапшина, А.И. Ковыршина. – Иркутск: Изд-во «Аспринт», 2018. – 108с. - ISBN 978-5-4340-0274-5 (печатается по решению Учебно-методического совета педагогического института ФГБОУ ВО «ИГУ»)

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
2. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека-онлайн
5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс].

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Специальные помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля.

Аудитория на 60 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории.

Помещение (компьютерный класс) на 38 посадочных мест, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оборудование

Колонки активные MicroLab ЗКЦ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400*700*800) ольха, проектор XGA BenQ PB.

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Compex DSG1008 E-net Switch; Коммутатор DES-1226G 24*10XMb портов2*SFP Неограниченный доступ к сети Интернет.

Технические средства обучения

Презентации, фильмы

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Windows XP (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт№04-114-16 от 14 ноября 2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444)

LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

7-zip (GNU LGPL)

VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)

WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя)

Условия использования по ссылке:

http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf

windows 7 (Договор №03-015-16

Подписка №1204045827)

SMART NoteBook (Наличие интерактивной доски автоматически предоставляет лицензию на продукт SMART NoteBook SMART Notebook Software license)

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (эвристические беседы, технологии развития критического мышления, семинары, групповые дискуссии; и активные методы обучения: проблемный, частично-поисковый, поисковый), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Пример домашней контрольной работы «Алгоритм Евклида» (раздел 1)

Задание:

1. ознакомиться с основными теоретическими положениями,
2. решить задачи.

Алгоритм Евклида и Наибольший общий делитель

- 1) Алгоритм Евклида $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(a - b, b)$.
- 2) Если $a = b \cdot q + r$, $0 \leq r \leq b - 1$, то $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(a, r)$.
- 3) $\text{НОД}(a \cdot b, c) = \text{НОД}(a, c)$, если $\text{НОД}(b, c) = 1$.
- 4) $\text{НОД}(2m, 2n) = 2\text{НОД}(m, n)$; $\text{НОД}(2m + 1, 2n) = \text{НОД}(2m + 1, n)$.
- 5) О линейном представлении НОД
Если $\text{НОД}(a, b) = d$, то найдутся целые числа m и n такие, что

$$d = ma + nb.$$

-
- 1) Сократите дробь $\frac{276}{713} \cdot \frac{1234}{567}$.
 - 2) Найдите $\text{НОД}(2a + 13, a + 7)$; $\text{НОД}(13n + 8, 8n + 5)$.
 - 3) Найдите линейное представление НОД в задачах 1 и 2.
 - 4) Найдите $(\underbrace{11 \dots 11}_{48}, \underbrace{11 \dots 11}_{33})$.
 - 5) Чему может равняться НОД чисел $n^2 + 3$ и $n + 3$? Найдите все значения.
 - 6) Найдите $(2^{120} - 1, 2^{80} - 1)$.
 - 7) Есть две палки: длиной 2017 сантиметров и 2^{100} сантиметров и карандаш, которым можно ставить пометки на палках. Как отмерить 1 сантиметр?
 - 8) Докажите, что два соседних числа Фибоначчи F_{n-1} и F_n взаимно просты.
 - 9) Докажите что дробь $\frac{n^6 + 2n^4 + 4n^2 + 8}{n^3 + 5n^2 + 8n + 6}$ сократима для любого целого n .
 - 10) На прямой, в точке 0, сидит блоха. Каждый момент времени она может прыгнуть в любом направлении (влево и вправо) на 2017 или 1447. В каких точках она может оказаться?
 - 11) Докажите, что если дробь $\frac{an+b}{cn+d}$ при некотором n сократима на число x , то $ad - bc$ делится на x .
 - 12) Найдите наибольшее возможное значение НОДа $(100 + n^2, 100 + (n + 1)^2)$.

Пример самостоятельной работы по разделу «Теория чисел в задачах математических олимпиад и содержании ЕГЭ»

Задание: решить задачи, выделить необходимые теоретические сведения, для решения задач, основные типы задач

Делимость и остатки

*Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по математике,
Иркутск*

Перед задачей указаны класс, номер задачи, год.

- 1) *5 класс, 3, 2012.* Найдите все решения уравнения $\text{ТИР} + \text{ТИР} = \text{КОРТ}$ (одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные цифры — разными буквами). ($824 + 824 = 1648$, $849 + 849 = 1698$)
- 2) *6 класс, 3, 2012.* Таня выписала числа от 1 до 690 и вычеркнула те из них, которые не делятся ни на 7, ни на 9, ни на 11. Сколько чисел у нее осталось? (2012)
- 3) *7 класс, 2, 2012.* Сколько пятизначных чисел, кратных 3, можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что в числе все цифры различны? (216)
- 4) *8 класс, 1, 2012.* Цифру 9, с которой начиналось трехзначное число, переместили в конец числа. В результате число уменьшилось на 216. Какое число было первоначально? (975)
- 5) *8 класс, 2, 2012.* Найдите все натуральные числа, кратные 6 и имеющее ровно 6 натуральных делителей. (12,18)
- 6) *8 класс, 4, 2012.* Имеются три числа. Известно, что произведение первого числа на второе заканчивается на ноль, а произведение первого числа на третье и произведение второго числа на третье заканчивается не на ноль. Может ли сумма всех трех чисел заканчиваться на 3? (Нет.)
- 7) *9 класс, 2, 2012.* Существуют ли три простых числа p, q, r , что $p + q + r$ и $p^2 + q^2 + r^2$ также являются простыми числами? (Да.)
- 8) *10 класс, 1, 2012.* Докажите, что число $3^{2012} + 4^{2012} + 10$ — составное.
- 9) *11 класс, 3, 2012.* Докажите, что из набора стержней длиной 5 и 6 см, суммарная длина которых равна 6 м, можно сложить правильный 10-угольник.
- 10) *11 класс, 5, 2012.* Выражения $4k + 5$ и $9k + 4$ при некоторых натуральных значениях k одновременно являются точными квадратами. Какие значения может принимать выражение $7k + 4$ при тех же значениях k ? (39)

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы и задания к зачету (семестр 4)

1. Решение олимпиадных математических задач базового уровня по теории чисел.
2. Решение задач по теории чисел в содержании ЕГЭ.
3. Проверка решений однокурсников согласно общим принципам оценивания олимпиадных задач по математике \ общим принципам оценивания соответствующих задач ЕГЭ.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N126 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование»

Авторы программы: Лапшина Е.С., к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и МОМ.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.