



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Математики и методики обучения математике



Директор _____ А.В. Семиров

17 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.11 Методика обучения математике в дополнительном образовании**

Направление подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки Математика – Дополнительное образование

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 7 от «11» марта 2022 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6 от «04» марта 2022 г.

Зав. кафедрой _____ З.А. Дулатова

Иркутск 2022 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: освоение методов обучения, применяемых в дополнительном математическом образовании в школе.

Задачи дисциплины:

- изучение методов обучения, применяемых в дополнительном математическом образовании в школе;
- освоение теоретических основ базового содержания дополнительном математическом образовании в школе;
- формирование представлений о связи рассматриваемой теории с задачами школьного курса математики и с разделами высшей математики;
- формирование представления о взаимосвязи между различными разделами математики и связи их со школьным курсом математики и содержанием дополнительного математического образования.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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:

Алгебра, Математический анализ, Геометрия, Дискретная математика и теория чисел, Теория вероятностей, Математическая логика и теория алгоритмов, Содержательные особенности углубленного обучения в общем образовании, Методика обучения и воспитания (уровень общего образования)

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

Формирование результатов освоения образовательной программы.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК-ук1.1 осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач ИДК-ук1.2 применяет системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные источники поиска информации по школьному дополнительному математическому образованию Уметь: представлять изученную информацию и грамотно оформлять ее изложение в учебных работах в соответствии с требованиями Владеть: основными подходами к представлению своей учебной работы (проекта)

<p>ПК-3 – способен анализировать логическую структуру математических рассуждений и использовать ее для развития логической культуры обучающихся в рамках реализации основных и дополнительных программ обучения математике</p>	<p>ИДК-пк3.1: определяет логическую структуру, истинностные значения математических суждений, правильность математических умозаключений, основываясь на определениях основных логических операций и отношений, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пк3.2: строит интерпретации математических выражений, с учетом их логической структуры, в различных предметных областях и практике, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пк3.3: решает учебные и содержательные логические задачи с применением методов математической логики, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>Знать: основные логические структуры в содержании математических теорий, рассматриваемых в рамках дополнительного математического образования</p> <p>Уметь: формировать логические действия у обучающихся в процессе дополнительного математического образования</p> <p>Владеть: методами логического анализа задач из содержания дополнительного математического образования</p>
<p>ПК-6 Способен использовать содержание и методы элементарной математики в процессе разработки методик обучения различным ее компонентам в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике</p>	<p>ИДК-пк6.1: формулирует, конкретизирует и применяет: определения основных понятий, теоремы, правила выполнения операций, оценки истинности отношений элементарной математики в процессе решения теоретических и практических задач</p>	<p>Знать: теоретическую основу разделов элементарной математики</p> <p>Уметь: применять методы элементарной математики к решению задач повышенного уровня сложности</p> <p>Владеть: методами элементарной математики</p>

	<p>учебного и исследовательского, 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 в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике</p>	
<p>ПК-8 способен осуществлять профессиональную деятельность по обучению математике в рамках основного и дополнительного образования</p>	<p>ИДК-пк8.1 применяет концептуальные положения и требования ФГОС общего и среднего профессионального образования к планированию, проектированию и организации основного и дополнительного образовательного процесса по математике в образовательных учреждениях</p> <p>ИДК-пк8.2 применяет современные технологии обучения и оценки учебных достижений, методические закономерности их выбора с учетом особенностей частных методик обучения математике с использованием различных организационных урочных и внеурочных форм основного и дополнительного образования</p>	<p>Знать: теоретическое основание соответствующих разделов дополнительного математического образования</p> <p>Уметь: описывать проявление идей, конструкций и методов различных разделов современной математики в дополнительном математическом образовании</p> <p>Владеть: методами решения задач соответствующих разделов дополнительного математического образования</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр (-ы)			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	56	56			
В том числе:	-	-			-
Лекции (Лек)/(Электр)	28	28			
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	28	28			
Лабораторные работы (Лаб)					
Консультации (Конс)	2	2			
Самостоятельная работа (СР)	14	14			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	26	26 экзамен			
Контроль (КО)	10	10			
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	68	68			
Общая трудоемкость: зачетные единицы часы	3	3			
	108	108			

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

1. Дополнительное математическое образование в школе

1.1 Содержательные особенности обучения алгебре и математическому анализу в рамках дополнительного образования

Основные методы и подходы, используемые на различных уровнях обучения. Базовые и типовые задачи. Серии задач для подготовки по заданным темам.

1.2 Содержательные особенности обучения логике и комбинаторике в рамках дополнительного образования

Основные методы и подходы, используемые на различных уровнях обучения. Базовые и типовые задачи. Серии задач для подготовки по заданным темам.

1.3 Содержательные особенности обучения геометрии в рамках дополнительного образования

Основные методы и подходы, используемые на различных уровнях обучения. Базовые и типовые задачи. Серии задач для подготовки по заданным темам.

2 Классические математические соревнования и турниры для школьников. Кружки и другие формы математических мероприятий

2.1 Всероссийская олимпиада школьников по математике и другие турниры

Методические и организационные особенности подготовки. Специфика задач, тем и методов.

2.2 Математические бои. Математическая карусель. Математический аукцион. Математический хоккей. Другие формы соревнований. Общие правила и примеры заданий

Методические и организационные особенности подготовки. Специфика задач, тем и методов.

2.3 Организация математических мероприятий

Организация математических мероприятий. Составление и проверка заданий. Критерии проверки

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			
1.1	Содержательные особенности обучения алгебре и математическому анализу в рамках дополнительного образования	6	6		2	Контрольная работа, проект, устный опрос, собеседование.	ПК1, ПК3, ПК6	15
1.2	Содержательные особенности обучения логике и комбинаторике в рамках дополнительного образования	6	6		2			20

1.3	Содержательные особенности обучения геометрии в рамках дополнительного образования	6	6		2			34
2.1	Всероссийская олимпиада школьников по математике и другие турниры	4	4		2	Контрольная работа, проект, устный опрос, собеседование	УК1, ПК6, ПК8	29
2.2	Математические бои. Математическая карусель. Математический аукцион. Математический хоккей. Другие формы соревнований. Общие правила и примеры заданий	4	4		2			31
2.3	Организация математических мероприятий	2	2		4			40
ИТОГО (в часах)		28	28	0	14			169

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;
- 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) основная литература:

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. Мальцев, И. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] / И. А. Мальцев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2011. - 304 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=638. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1010-1 :+
3. Темербекова, А. А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] / А. А. Темербекова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань", 2015. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56173. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1701-8 :+
4. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Основы математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. М. Фихтенгольц. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2008. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=410. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0010-8 : +

б) дополнительная литература

5. Федосова, И.В. Внеурочная деятельность как средство развития у младших школьников компетенции ценностно-смысловой ориентации в мире [Электронный ресурс] / И. В. Федосова. - ЭБК. - Иркутск : ВСГАО, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотек". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-85827-836-8+

в) периодические издания нет

г) список авторских методических разработок:

1. 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»)
2. 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
3. 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»)
4. 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 «Библиотек» 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 ЗКЩ 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 14ноября2016г 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

Демонстрационный вариант контрольного домашнего задания

1) Решите задачи:

Иркутская городская математическая олимпиада школьников, отборочный тур, 6 класс, 2013 г.

1. Можно ли расставить в квадрате 7×7 фишки так, чтобы в каждой строке количество фишек делилось на 3, а в каждом столбце количество фишек делилось на 4, причем фишки должны быть во всех столбцах?
2. В классе менее 30 школьников, а двоечников среди них не более 20% и не менее 19%. После того, как выгнали ровно половину двоечников, их стало уже менее 11% от числа оставшихся школьников в классе. Сколько школьников изначально было в классе?
3. Можно ли записать по кругу 5 целых чисел (не обязательно различных) так, что сумма любых трех соседних чисел делилась на разность двух оставшихся чисел?
4. Разрежьте клетчатый прямоугольник 5×7 по линиям на 8 фигурок, периметр каждой из которых равен 10.
5. За круглым столом сидят 60 рыцарей, которые всегда говорят правду и лжецов, которые всегда лгут. Каждый третий из них в порядке расположения по кругу сказал, что из троих стоящих за ним по часовой стрелке, не менее двух – лжецы. Какое наибольшее количество рыцарей может быть за столом

2) Выполните проверку решений одноклассника (работа выдается преподавателем).

Демонстрационный вариант задания на составление серии (групповая работа, 2-3 чел.)

Составьте серию из 5-6 задач, направленную на освоение темы «Десятичная запись числа и признаки делимости» для обучающихся 7-8 класса продвинутого уровня. Проведите представление серии для одноклассников (обоснуйте выбор задач в сериях, способы формирования навыков). Форма представления свободная: 15-20 мин.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Решение олимпиадных математических задач базового уровня по алгебре, геометрии, началам анализа, комбинаторике.
2. Организация математического мероприятия.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N125 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

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.