Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

МЕТОДИКА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Программа учебной дисциплины модуля
«Технологические аспекты современного математического образования»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование,

направленность (профиль) образовательной программы
Методология математического образования
(очная форма обучения)

Составители: Макеева О.В., к.ф-м.н.,
доцент кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от « 26 » мая 2023 г. № 5

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика популяризации математических знаний» относится к дисциплинам модуля «Технологические аспекты современного математического образования» Блока 1. *Дисциплины (модули)* части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Методология математического образования», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках математических дисциплин образовательных программ бакалавриата и магистратуры, а также на результаты прохождения практики Б2.В.01.03(У) Практика по получению умений и опыта культурно-просветительской деятельности.

Результаты освоения дисциплины являются основой для научно-исследовательской работы магистрантов.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель освоения дисциплины «Методика популяризации математических знаний» - подготовка магистрантов к просветительской деятельности в области математики и её приложений. В соответствии с этим при преподавании дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- формирование у магистрантов представлений о способах и средствах популяризации математических знаний и математического образования;
- освоение магистрантами практических приёмов организации массовых мероприятий и конкурсов интеллектуальной направленности;
- формирование у магистрантов ориентации на деятельность, способствующую повышению интереса к математике и престижа математического образования среди всех категорий обучающихся и населения в целом.

В результате освоения программы магистрант должен овладеть следующими результатами обучения (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-2. Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) предметной области для образовательных организаций разных уровней образования ПК-2.1. Знает содержание основных нормативных документов,	ОР-1. Знает задачи инновационной политики в области математического образования и просвещения. ОР-2. Знает законодательные и иные нормативные основы работы в области математического просвещения;	ОР-5. Умеет разрабатывать проекты образовательных мероприятий и программ просветительского характера в области математики. ОР-6. Умеет определять необходимые для организации	ОР-8. Владеет навыками представления и продвижения просветительских проектов.

регламентирующих математическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения математике ПК-2.2. Умеет проектировать учебные и рабочие программы математических дисциплин, в т.ч. элективных, программы внеурочной деятельности ПК-2.3. Владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по математике для образовательных организаций разных уровней образования	ведущие организации и сообщества, занимающиеся научно-просветительской деятельностью; основные положения Концепции развития математического образования в РФ. ОР-3. Знает особенности программ внеурочной деятельности в области математики. ОР-4. Знает формы массовой, групповой и индивидуальной работы в сфере математического просвещения. ОР-7. Знает виды и особенности ресурсов, направленных на популяризацию математических знаний.	математического образования и просвещения элементы образовательной среды.	
ПК-3. Способен организовывать образовательную деятельность в процессе обучения математике с учетом возрастных, психолого-физиологических особенностей и образовательных потребностей обучающихся ПК-3.1. Знает способы создания условий	ОР-9. Знает развивающие возможности математической деятельности; ОР-11. Знает особенности диагностики образовательных интересов в сфере математики и уровня математической культуры. математическому образованию.	ОР-10. Умеет отбирать типы и формы просветительской работы, отвечающие поставленным целям, включая при необходимости сетевые формы. ОР-12. Умеет учитывать, развивать и формировать учебные и жизненные	

формирования у обучающихся опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, нравственных проблем при изучении содержания математических дисциплин. ПК-3.2. Умеет: организовывать самостоятельную и совместную образовательную деятельность обучающихся по освоению учебного содержания на основе осмысления и применения знаний		интересы различных групп обучающихся, связанные с математическим образованием. ОР-13. Умеет использовать возможности образовательной среды для целенаправленного изменения отношения различных групп населения к математике и	

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемкость						
	Зач. ед.	Часы					
4	2	72	2	16	-	54	Зачет
Итого:	2	72	2	16	-	54	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Отбор содержания дисциплины определяется необходимостью знакомства магистрантов с основными традиционными и современными подходами к организации внеурочной работы по математике, дополнительного математического образования (математических кружков), математического просвещения в России и за рубежом. Основное внимание предлагается уделить базовым принципам и анализу лучших образцов ресурсов математического просвещения, а также способам проектирования содержания и форм просветительской работы на разных уровнях и основам применения соответствующих инструментов, в том числе компьютерных сред.

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4 семестр				
1. Цели и средства популяризации математики	2	-	-	6
2. Пропедевтика математических знаний: игры математического содержания; занимательная математика; математические повести и сказки	-	4	-	12
3. Углубление математических знаний: научно-популярные статьи и книги по отдельным темам и разделам математики; учебные видеофрагменты и фильмы; онлайн-курсы.	-	4	-	12
4. Формирование положительного отношения к математике у различных групп населения. Возможности массовых форм работы в целях популяризации математики	-	4	-	12
5. Ресурсы и проекты, направленные на решение культурно-просветительских задач (предметная область «Математика»)	-	4	-	12
Всего по дисциплине:	**2**	**16**	**-**	**54**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Цели и средства популяризации математики. Цели математического образования для различных категорий населения. Цели популяризации математических знаний: а) формирование положительного отношения к математике в обществе, повышение престижности профессий, связанных с математикой; б) формирование достаточного уровня общей математической и логической культуры; в) создание условий для формирования углублённого интереса к математике у достаточно широкого круга школьников и для их математического развития. Формы популяризации математических знаний (массовые, групповые и индивидуальные формы работы; различные жанры научно-популярной литературы по математике, фильмы математического содержания, математические сайты и др.) и их сферы применения.

Интерактивные формы: Дискуссия о способах повышения интереса к математике (1 час).

Тема 2. Пропедевтика математических знаний: игры математического содержания; занимательная математика; математические повести и сказки. Формирование базовых математических представлений дошкольников, школьников младшего и среднего возраста в игре. Требования к содержанию и организации развивающих математических игр. Примеры математических игр, способствующих

освоению нового для играющих математического содержания. Занимательные математические задачи: классика жанра, направления развития. Математические повести и сказки для детей младшего и среднего школьного возраста: классика жанра, современные возможности развития.

Интерактивные формы: Математическая игра; мозговой штурм (разработка проекта новой математической игры).

Тема 3. Углубление математических знаний: научно-популярные статьи и книги по отдельным темам и разделам математики; учебные видеофрагменты и фильмы, онлайн-курсы.

История научно-популярного журнала «Квант»; «Квант» и «Квантик» в современном математическом образовании. От М. Гарднера к Й. Стюарту. В. И. Арнольд и его позиция по проблемам математического образования. Московский центр непрерывного математического образования и его издательская деятельность. Проект «Математические этюды». Научно-популярные фильмы по различным разделам математики. Видеолекции школы «Современная математика» и др.

Интерактивные формы: Коллективный просмотр фрагмента научно-популярного фильма либо иного видеофрагмента. Обсуждение образовательного контента.

Тема 4. Формирование положительного отношения к математике у различных групп населения. Возможности массовых форм работы в целях популяризации математики.

Изучение уровня общественного интереса к математике и престижа профессий, связанных с математикой. Конкурс эссе «Моя математика» как способ привлечения внимания к математике и как источник информации о состоянии общего математического образования. Возможности конкурсов математических плакатов, видеофрагментов и др. в формировании положительного отношения к математике. Математика и математики в художественных фильмах и художественной литературе.

Интерактивные формы. Мозговой штурм: проектирование мероприятий Недели математики в УлГПУ.

Тема 5. Ресурсы и проекты, направленные на решение культурно-просветительских задач (предметная область «Математика»).

Математические сайты и форумы. Математические кружки. Система математических олимпиад, математические конкурсы и состязания. Конкурсы математических проектов. Гранты, ориентированные на поддержку культурно-просветительских проектов в предметной области «Математика». Возможности инновационных форм работы, направленной на популяризацию математических знаний.

Интерактивные формы. Моделирование краудфандинговой площадки по продвижению образовательного стартапа.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы магистрантов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную (54 часа) самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в ходе анализа образовательного контента либо разработки авторских предложений, относящихся к стратегиям и программам популяризации математики (оценивается участие в коллективной дискуссии, которая может быть организована в форме мозгового штурма, деловой игры и др. по выбору преподавателя). В частности, обучающимся могут быть предложены примеры математических игр (правила игры и соответствующий игровой материал), образцы

научно-популярной литературы по математике в различных жанровых вариантах, примеры научно-популярных фильмов по математике для коллективного просмотра, математических сайтов и др. Соответствующие источники указаны в разделе 6, выбор осуществляет преподаватель. Перечень рассматриваемых ресурсов математического просвещения пополняют в ходе освоения дисциплины сами магистранты, т.е. комплект дидактических материалов окончательно формируется уже в ходе реализации программы (что соответствует системно-деятельностному подходу к организации образования).

Внеаудиторная самостоятельная работа включает

- поиск, анализ, аннотирование и/или рецензирование существующих ресурсов и проектов, направленных на популяризацию математического знания;
- разработку авторских проектов образовательных событий и просветительских материалов (образовательный стартап), а также при необходимости положений о проведении соответствующих мероприятий;
- разработку ментальной карты пространства стратегий культурно-просветительской деятельности в области «Математика».

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

Макеева О.В. Методика популяризации математических знаний: методические рекомендации для студентов направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» профиль «Методология математического образования». Квалификация (степень) выпускника: магистр. / О.В. Макеева, Е.В. Фолиадова – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018. – 22 с.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-1. Выступление в рамках дискуссии

В ходе каждого интерактивного занятия (дискуссия; мозговой штурм; обсуждение образовательного контента) оценивается владение основными понятиями, связанными с математическим образованием и просвещением, уровень понимания тенденций российской образовательной политики и общемировых трендов, а также умение формулировать и аргументировать свою позицию, конструктивность высказываний, умение слышать других участников дискуссии.

Примерный перечень вопросов для обсуждения в рамках дискуссии

1. Считаете ли Вы, что достаточный уровень математической компетентности нужен любому человеку независимо от рода деятельности? Если да, то зачем?
2. Согласны ли Вы с теми оценками состояния математического образования и просвещения в России, общественного статуса математики и связанных с ней профессий, которые сформулированы в Концепции развития математического образования в РФ (2013 г)? Как Вы считаете, произошли ли заметные изменения (если да, то какие именно) за годы реализации Концепции?
3. Считаете ли Вы, что введение в основные образовательные программы начального, основного и среднего общего образования внеурочной деятельности в качестве отдельного раздела полезно с точки зрения математического просвещения? Поясните свою позицию, сформулируйте условия, при которых внеурочная деятельность может внести заметный вклад в популяризацию математического знания.

4. Какие формы математического просвещения детей и взрослых (вне обязательных программ стандартного процесса среднего и высшего образования) Вам известны? Как Вы оцениваете их эффективность в сегодняшних условиях, перспективы их развития?

ОС-2. Рецензирование образовательного контента

Каждый магистрант должен представить рецензию на один образовательный ресурс (научно-популярный фильм или книгу математического содержания, математический сайт, математическую игру и т.д.) по своему выбору. Рецензия размещается в коллективной папке; оценивается информативность представления рецензируемого контента, наличие выраженной авторской позиции по отношению к рецензируемому контенту, умение автора обосновать свою позицию.

ОС-3. Проект образовательного стартапа

Разрабатывается индивидуально или в микрогруппе (2-3 человека). Результат должен быть представлен в виде программы курса, положения о конкурсе, описания игры, сценарного плана фильма, прототипа сайта или в иной форме, допускающей оценку качества предложения.

ОС-4. Моделирование краудфандинго-вой площадки для продвижения образовательного стартапа

Проводится в форме деловой игры с участием экспертов – представителей работодателей. Критерии оценивания вырабатываются совместно группой и экспертами, оценка в баллах определяется итогами «сбора средств» на реализацию проекта. Магистрант (микрогруппа) может участвовать в преставлении стартапа очно либо разместить рекламно-агитационные материалы на коллективной электронной платформе.

Примерные вопросы для подготовки к деловой игре (моделирование краудфандинговой площадки)

1. Каковы цели Вашего образовательного проекта? На какую аудиторию он рассчитан?
2. Охарактеризуйте Ваш стартап в целом. В чём Вы видите его инновационный характер? Почему Вы считаете, что проект может заинтересовать аудиторию? Почему Вы считаете, что проект может способствовать популяризации математики?
3. Каким математическим содержанием Вы предполагаете наполнить проект? Кратко охарактеризуйте характер и уровень знаний (представлений), которые Вы планируете формировать.
4. Какие ресурсы необходимы для реализации проекта? Предложите план действий.
5. Какие источники финансирования проекта возможны (участие в конкурсе грантов, если целесообразно; привлечение спонсоров, если целесообразно, и т.п.)?
6. Каков срок реализации начальных этапов проекта? Какие способы и критерии оценивания достижения целей проекта Вы могли бы предложить (основные индикаторы и их доли в общей оценке результативности)?

ОС-5. Разработка аннотированного перечня ресурсов, направленных на решение культурно-просветительских задач (область «Математика»)

Предполагает обзор книг, сайтов, фильмов, видеоматериалов, научно-популярных журналов и др. ресурсов, осуществляющих дополнительное математическое образование и математическое просвещение, а также разработку и обсуждение в группе принципов

описания таких ресурсов и возможностей их оценивания. Выполняется во внеаудиторное время, результат работы представляется в портфолио магистранта. Результат оценивается преподавателем, может быть представлен публично в ходе зачётного занятия (ОС-7.1).

ОС-6. Разработка ментальной карты пространства стратегий культурно-просветительской деятельности в области «Математика»

Предполагает итоговый обзор разнообразных форм просветительской деятельности в области «Математика» с позиций выделения и различения их стратегических целей, определения возможностей практической реализации различных форм математического образования и просвещения в регионе, перспектив их взаимодополнения и взаимодействия, ресурсный анализ просветительской деятельности. Выполняется индивидуально или в составе микрогруппы (2-3 человека) во внеаудиторное время, результат работы представляется в портфолио магистранта. Оценивается преподавателем, может быть представлена публично в ходе зачётного занятия (ОС-7.2).

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
1	**Оценочные средства для текущей аттестации** ОС-1. Выступление в рамках дискуссии ОС-2. Рецензирование образовательного контента ОС-3. Проект образовательного стартапа ОС-4. Моделирование краудфандинго-вой площадки для продвижения образовательного стартапа ОС-5. Разработка аннотированного перечня ресурсов, направленных на решение культурно-просветительских задач (область «Математика») ОС-6. Разработка ментальной карты пространства стратегий культурно-просветительской деятельности в области «Математика»	ОР-1. Знает задачи инновационной политики в области математического образования и просвещения. ОР-2. Знает законодательные и иные нормативные основы работы в области математического просвещения; ведущие организации и сообщества, занимающиеся научно-просветительской деятельностью; основные положения Концепции развития математического образования в РФ. ОР-3. Знает особенности программ внеурочной деятельности в области математики. ОР-4. Знает формы массовой, групповой и индивидуальной работы в сфере математического просвещения. ОР-5. Умеет разрабатывать проекты образовательных мероприятий и программ просветительского характера в области математики. ОР-6. Умеет определять необходимые для организации математического образования и просвещения элементы образовательной среды. ОР-7. Знает виды и особенности ресурсов, направленных на популяризацию математических знаний. ОР-8. Владеет навыками представления и продвижения просветительских проектов. ОР-9. Знает развивающие возможности математической деятельности; ОР-10. Умеет отбирать типы и формы просветительской работы, отвечающие
2	**Оценочные средства для промежуточной аттестации** ОС-7. Зачёт / Итоговый тест	

		поставленным целям, включая при необходимости сетевые формы. ОР-11. Знает особенности диагностики образовательных интересов в сфере математики и уровня математической культуры. ОР-12. Умеет учитывать, развивать и формировать учебные и жизненные интересы различных групп обучающихся, связанные с математическим образованием. ОР-13. Умеет использовать возможности образовательной среды для целенаправленного изменения отношения различных групп населения к математике и математическому образованию.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Цель проведения аттестации – диагностика сформированности запланированных образовательных результатов. Для проверки освоения программы дисциплины «Методика популяризации математических знаний» используются технологии формирующего оценивания (текущая аттестация) и суммативного оценивания (промежуточная аттестация в форме зачёта, завершающая изучение дисциплины).

Оценочными средствами текущего оценивания являются: выступление в рамках дискуссии, рецензирование образовательного контента по выбору магистранта (научно-популярная книга или статья, научно-популярный фильм, математическая игра и др.), составление аннотированного перечня ресурсов, осуществляющих популяризацию математического знания, участие в разработке проекта образовательного стартапа в области математики и его представлении на краудфандинговой площадке (в форме деловой игры). Контроль формирования компетенций ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

Подробное описание необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация (зачёт) проводится в форме публичной презентации самостоятельно разработанного аннотированного перечня просветительских ресурсов либо самостоятельно разработанной ментальной карты пространства стратегий просветительской деятельности (выбор осуществляется магистрантами по согласованию с преподавателем).

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине приведены в п. 4.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-7. Зачёт / Итоговый тест

Проводится согласно графику учебного процесса в форме презентации разработанного магистрантом аннотированного перечня образовательных ресурсов либо ментальной карты пространства стратегий культурно-просветительской деятельности.

Оценивается умение структурировать информацию, выделять основные аспекты, относящиеся к обсуждаемой теме, оценивать дидактическую ценность контента.

Примерные вопросы итогового теста

1. К задачам инновационной политики в области математического образования и просвещения относятся…
2. Законодательные основы работы в области математического просвещения сформулированы в …
3. К ведущим организациям и сообществам, занимающимся научно-просветительской деятельностью в РФ относятся…
4. Основные положения Концепции развития математического образования в РФ формулируются...
5. К особенности программ внеурочной деятельности в области математики можно отнести...
6. Формами массовой работы в сфере математического просвещения являются...
7. Формами групповой работы в сфере математического просвещения являются...
8. Формами индивидуальной работы в сфере математического просвещения являются...
9. Приведите пример образовательного мероприятия / программы просветительского характера в области математики.
10. Приведите пример элемента образовательной среды, необходимого для организации математического образования и просвещения.
11. Приведите пример ресурса, направленного на популяризацию математических знаний.
12. К развивающим возможностям математической деятельности относятся…
13. В качестве инструмента диагностики образовательных интересов в сфере математики и уровня математической культуры можно использовать…
14. Приведите пример целенаправленного развития / формирования учебных и жизненных интересов, связанных с математическим образованием, для некоторой конкретной группы обучающихся.
15. Приведите пример использования возможностей образовательной среды для целенаправленного изменения отношения некоторой конкретной группы населения к математике и математическому образованию.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования баллов, набранных в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

	Посещение лекций	Посещение лабораторных и практических занятий	Работа на лабораторных и практических занятиях	зачет
Разбалловка по видам работ	1 х 1=1 балла	1 х 8 =8 баллов	159 баллов	32 балла
Суммарный макс. балл	1 балла max	9 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 3 семестра

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 100
«не зачтено»	100 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «*Методика популяризации математических знаний*» нацелена на формирование представлений о характере и способах дополнительного математического образования и просвещения различных категорий населения. Успешное освоение курса требует активной деятельности на практических занятиях и во внеаудиторное время, систематического выполнения домашних заданий, самостоятельной работы с математической и психолого-педагогической литературой, как учебной, так и научной.

В рамках курса подготовки магистров «Методика популяризации математических знаний» предполагается активное освоение и оценка эффективности имеющихся стратегий культурно-просветительской работы в области математики, а также выдвижение авторских инновационных проектов различной направленности.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Мэйсон, Д. Математика – это просто 2.0 : думай математически : [12+] / Д. Мэйсон, Л. Бёртон, К. Стэйси ; под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. Н. Ф. Орловой. – Москва : Техносфера, 2015. – 352 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443321. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94836-401-8. - ISBN 978-0-273-72891-7 (англ.). – Текст : электронный.
2. Стюарт, И. Величайшие математические задачи / И.Стюарт - Москва : Альпина нон-фикшн, 2016. - 460 с. ISBN 978-5-91671-507-1. - Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/543919. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Берендс, Э. Математические пятиминутки : [16+] / Э. Берендс ; пер. с нем. Н. А. Шиховой, И. А. Маховой. – 5-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 379 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595226. – ISBN 978-5-00101-903-9. – Текст : электронный.
2. Перельман, Я. И. Занимательные задачи и опыты / Я. И. Перельман. – Москва : Детгиз, 1959. – 529 с. – (Школьная библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116344. – Текст : электронный.
3. Пойа, Д. Математическое открытие=Mathematical Discovery: On Understanding, Learning and Teaching Problem Solving : Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Д. Пойа ; ред. И. М. Яглом ; пер. с англ. В. С. Берман. – Изд. 2-е, стереотип. – Москва : Наука, 1976. – 446 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447990. – Текст : электронный.
4. Тригг, Ч. Задачи с изюминкой=Mathematical Quickies / Ч. Тригг ; под ред. и с предисл. В. М. Алексеева ; пер. с англ. Ю. Н. Сударева. – Москва : Мир, 1975. – 302 с. : ил. – (Задачи и олимпиады). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446211. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

- Глобальный интеллектуальный ресурс «Статистика» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://statistica.ru .
- Математические этюды [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.etudes.ru
- «Математическая составляющая» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://book.etudes.ru
- Портал MachineLearning [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.machinelearning.ru .
- Сайт Московского центра непрерывного математического образования. Лаборатория теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.mccme.ru .
- Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mathnet.ru .
- Методическое пособие по GeoGebra3D. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://kpfu.ru/portal/docs/F487527991/Shigapov.pdf

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Профиль: Методология математического образования
Рабочая программа Методика популяризации математических знаний
Составитель: О.В. Макеева – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Методология математического образования» утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ О.В. Макеева (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры высшей математики «23» мая 2023г., протокол № 10
Заведующий кафедрой

_____ И.В. Столярова 23.05.23
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой
Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова 19.05.23
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования "26" мая 2023 г., протокол № 5
Председатель ученого совета факультета физико-математического и технологического образования

_____ Е.М. Громова 26.05.23
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*