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 методик математического и информационно-технологического образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«__» июня 2021 г

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ К ГИА ПО МАТЕМАТИКЕ

Программа учебной дисциплины Предметно-исследовательского модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,

направленность (профиль) образовательной программы Математика

(заочная форма обучения)

Составитель: Столярова И.В., к.п.н., доцент кафедры методик математического и информационно-технологического образования

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21.06.2021 №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Наименование дисциплины

Дисциплина «Система подготовки к ГИА по математике» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), модуля «Специальные разделы предметной области» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленности (профиля) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

При усвоении содержания курса студенты опираются на знания, полученные ими при прохождении производственной (педагогической) преподавательской практики по математике, при изучении дисциплин математического и психолого-педагогического циклов, например: «Педагогика», «Теория и методика обучения математике», «Элементарная математика».

Дисциплина предлагается студентам бакалавриата к изучению в 10 семестре и обеспечивает подготовку студентов к написанию выпускных квалификационных работ по теории и методике обучения математике.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель изучения дисциплины - овладение студентами методической системой подготовки школьника к итоговой государственной аттестации по математике.

Задачи изучения дисциплины:

-раскрытие значения ГИА по математике в общеобразовательной школе как формы контроля качества достижения образовательных результатов;

- ознакомление студентов с основными подходами к формированию содержания контрольно- измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ по математике;

- формирование у студента специальных профессиональных умений организации учебной деятельности школьника в области решения задач ОГЭ и ЕГЭ по математике..

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

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК -11 Способен успешно взаимодействовать в различных ситуациях педагогического общения ПК-11.2. Умеет самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и	ОР-1 Знать перечень программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса подготовки к ИГА по математике	ОР-2 Уметь осуществлять анализ отчетов, иллюстрирующих результаты ИГА по математике за последние 3 года	ОР-3 Владеть навыками описания структуры и содержания контрольных измерительных материалов основного единого государственных экзаменов по математике.
	ОР-4 Знать основные подходы к	ОР-5 Уметь ориентироваться в	ОР-6 Владеть навыками решения

обработку информации; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом.	классификации методов, форм, средств технологий подготовки к ИГА по математике.	описании проблем качества математического образования.	демонстрационного варианта ОГЭ и ЕГЭ по математике.
ПК-11.3. Владеет базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований; применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных.	ОР-7 Знать основные методы решения задач ОГЭ и ЕГЭ по математике	ОР-8 Уметь классифицировать задачи ОГЭ и ЕГЭ по методам решения.	ОР-9 Владеть навыками поиска решения задач повышенной сложности

2. Объем дисциплины (модуля) 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 итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практическ. Занятия, час	Самостоят. Работа,час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					

10	3	108	4	-	10	85	экзамен
Итого:	3	108	4	-	10	85	

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

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
Тема 1. ГИА по математике как форма контроля качества достижения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций.	2	-	2	20
Тема 2. Нормативно - правовое обеспечение проведения ИГА по математике.	2	-	2	20
Тема 3. Структура и содержание контрольных измерительных материалов основного и единого государственных экзаменов по математике	-	-	2	20
Тема 4. Особенности решения задач ГИА по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий с развернутым ответом	-	-	4	25
Итого:	4	-	10	85

5.2 Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. ГИА по математике как форма контроля качества достижения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций.

Понятие качества математического образования. Понятие диагностики качества математического образования. Сравнительный анализ результатов ГИА по математике за три последних года.

Тема 2. Нормативно - правовое обеспечение проведения ИГА по математике.

Документы, регламентирующие процедуру проведения итоговой аттестации в форме ГИА. Документы регламентирующие процедуру контроля за проведением итоговой аттестации в форме ГИА. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике.

Тема 3. Структура и содержание контрольных измерительных материалов основного и единого государственных экзаменов по математике

Кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования;

Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по математике.

Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по математике (базовый уровень).

Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по математике (профильный уровень).

Тема 4. Особенности решения задач ИГА по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ИГА с развернутым ответом.

Арифметика и алгебра. Текстовые задачи. Проценты. Сплавы. Смеси. Движение.

Выражения и их преобразования. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Системы неравенств. Функции. Планиметрия. Стереометрия. Задачи повышенного уровня сложности.

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

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная

самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения студентами различных видов заданий:

- работа с нормативными документами;
- работа со школьными учебниками;
- работа с информационными образовательными ресурсами;
-подготовка к тестированию, контрольной работе;
-подготовка проектов;
-подготовка сообщений, рефератов.

Примерная тематика рефератов

1. Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств в основной школе.
2. Разноуровневая система упражнений по решению задач с параметрами.
3. Система упражнений по теме «Элементы статистики и теории вероятностей»
4. Разноуровневая система упражнений по теме «Угол, вписанный в окружность»
5. Система упражнений по теме «Числа и их свойства».
6. Разноуровневая система упражнений по теме «Арифметическая прогрессия»
7. Разноуровневая система упражнений по теме «Геометрическая прогрессия»
8. Разноуровневая система упражнений по теме «Текстовые задачи по теме: «Смеси и сплавы».
9. Разноуровневая система упражнений по теме «Текстовые задачи на работу».
10. Разноуровневая система упражнений по теме «Текстовые задачи на движение».

Индивидуальные задания

1. Осуществить анализ первоисточников по проблемам организации, проведения и подготовки школьников к ИГА по математике (аспект значимости ИГА, как формы диагностики качества математического образования) :

а) фундаментальные источники (учебники, учебные пособия, монографии) - не менее 5;

б) источники из периодических изданий (статьи из журналов и газет «Математика» (Приложение к газете 1-ое сентября), «Математика в школе», ресурс киберленинки) – не менее 10;

в) медиаресурсы (видеопрезентации, кинофильмы) – не менее 3.

Результаты работы представить:

1) в формате **аннотированного каталога**, содержащего титульный лист, библиографические данные источников, аннотацию содержания источника, ссылки на электронные ресурсы (если таковые имеются).

2) в формате **ментальной карты** «ГИА по математике: за и против».

2. Осуществить классификацию ресурсов сайта Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) по следующему основанию: «какому субъекту образовательного процесса адресованы материалы».

Результаты работы представить в виде таблицы:

№			Адресность

пп	Название ресурса	Краткое описание ресурса	Администратор	Учитель	Ученик	Родитель

3. Осуществить анализ программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса подготовки школьников к ГИА по математике.

Результаты работы представить в виде перечня программно-нормативных документов.

4. Осуществить анализ результатов ГИА по математике, проведенного в России и Ульяновской области в прошлом году году.

Результаты работы представить в виде качественного и количественного анализа.

5. Изучить структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ) основного и единого государственных экзаменов по математике. Раскрыть понятие кодификации и спецификации контрольно-измерительных материалов.

Результаты работы представить в виде аналитического отчета.

6. Решить задачи демоверсий ГИА по математике этого году.

7. Осуществить анализ содержания информационных образовательных ресурсов, периодики, методической литературы по иллюстрации классификации методов, форм, средств технологий подготовки к ГИА по математике.

Результаты работы представить в формате **аннотированного каталога**.

8. Разработать содержание занятий по темам, предложенным преподавателем. Провести занятие со студентами учебной группы. Результат работы представить в виде плана-конспекта занятия.

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

1. Стрюкова Г.А. Дидактические материалы по элементарной математике: учебно-методические рекомендации / Стрюкова Г.А. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 53 с.

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

Организация и проведение аттестации обучающегося

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины

	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Аннотирование программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса подготовки к ГИА по математике ОС-2 Аналитический отчет «Результаты ГИА по математике, проведенного в Ульяновской области» ОС-3 Составление диагностического теста по теме «Структура и содержание контрольных измерительных материалов основного и единого государственных экзаменов по математике». ОС-4 Публичное представление результатов анализа содержания информационных образовательных ресурсов, периодики, методической литературы по иллюстрации классификации методов, форм, средств, технологий подготовки к ГИА по математике. ОС-5 Круглый стол «ГИА по математике как средство повышения качества математического образования: за и против» ОС-6. Демонстрационные варианты ГИА по математике ОС 7 Диагностическая работа по теме указанной преподавателем ОС-8 Подготовка реферата «Основные методы решения задач ГИА по математике» по теме, определяемой преподавателем ОС-9 Диагностическая работа по теме, указанной преподавателем	ОР-1 Знать перечень программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса подготовки к ГИА по математике ОР-2 Уметь осуществлять анализ отчетов, иллюстрирующих результаты ГИА по математике ОР-3 Владеть навыками описания структуры и содержания контрольных измерительных материалов основного и единого государственного экзамена по математике. ОР-4 Знать основные подходы к классификации методов, форм, средств технологий подготовки к ГИА по математике. ОР-5 Уметь ориентироваться в описании проблем качества математического образования. ОР-6 Владеть навыками решения демонстрационного варианта ГИА по математике. ОР-7 Знать основные методы решения задач ГИА по математике ОР-8 Уметь классифицировать задачи по методам решения. ОР-9 Владеть навыками поиска решения задач повышенной сложности
	Оценочные средства для промежуточной аттестации ОС-10 Экзамен в форме устного собеседования	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости

обучающихся по дисциплине

ОС-10 Экзамен в форме устного собеседования
Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие качества математического образования. .Понятие диагностики качества математического образования.
2. Сравнительный анализ результатов ГИА по математике за последние 3 года.
3. Документы, регламентирующие процедуру проведения итоговой аттестации в форме ГИА.
4. Документы регламентирующие процедуру контроля за проведением итоговой аттестации в форме ГИА.
5. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов основного и единого государственных экзаменов по математике.
6. Понятие кодификации элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего общего образования;
7. Понятие спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике.
8. Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по математике.
9. Особенности решения задач ГИА по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ГИА с развернутым ответом.

9.1. Текстовые задачи. Проценты. Сплавы. Смеси. Движение.
9.2.Тождественные преобразования алгебраических выражений.
9.3. Квадратные уравнения и неравенства.
9.4.Рациональнве уравнения, неравенства, их системы.
9.5.Дробно-рациональных уравнения и неравенства.
9.6. Планиметрия.
9.7.Геометрическая и арифметическая прогресссии.
9.8.Теория вероятности и математическая статистика.
9.9.Задачи повышенного уровня сложности. Алгебра.
9.10. Задачи повышенного уровня сложности. Геометрия.
9.11. Задачи повышенного уровня сложности. Задачи с параметрами.

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

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
10 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 2=4 баллов	5 х 1=5 баллов	125 баллов	120 баллов
	Суммарный макс. балл	4 баллов max	5 балла max	171 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 10 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300

«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

6.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации преподавателю

При чтении курса реализуется системный подход к подготовке будущего учителя математики, ориентированный на синтез теоретического знания и практических умений, что способствует целостному восприятию особенностей будущей профессиональной деятельности.. В ходе изучения дисциплины у студента формируются основы профессионального и научного мышления. По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и организация самостоятельной работы студентов; предусматриваются активные формы обучения, ориентированные на продуктивное усвоение содержания.

Для подготовки студентов к лабораторно-практическому занятию преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную, периодическую литературу, интернет источники, рассказать о порядке и методике проведения занятия. В заключение практического занятия преподавателю необходимо подвести итоги обсуждения рассмотренных вопросов и дать оценку работе бакалавров.

Практические занятия служат для контроля преподавателем уровня подготовленности бакалавров, закрепления изученного материала, развития умения и навыков подготовки докладов, сообщений с использованием мультимедийных технологий, приобретения опыта публичных выступлений, ведения дискуссий, аргументации и защиты выдвигаемых положений. Методы проведения занятий могут применяться в различных сочетаниях. Наиболее распространенными являются: вопросно-ответные и дискуссионные методы, метод научных сообщений по отдельным вопросам темы, решение практических задач и упражнений, решение тестов, проведение фрагментов уроков.

Методические рекомендации студенту

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, выполнения заданий самостоятельной работы.

Работа на лекции предполагает наличие навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки, а также участия студента в обсуждении проблемных вопросов курса. Лекции имеют, в основном обзорный характер, и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторные занятия – важнейшая форма организации учебной деятельности студентов, требующая предварительной подготовки студента в формате самостоятельной работы. На занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в учебной группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков. Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных

особенностей студентов и эффективности работы учебных групп Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на лабораторно-практических занятия.

Основной формой итогового контроля и оценки знаний студентов по дисциплине является экзамен.

7.Планы практических занятий

Практическое занятие № 1. ГИА по математике как средство контроля качества достижения образовательных результатов.

1.Понятие качества математического образования.

2.Понятие диагностики качества математического образования.

3.Сравнительный анализ результатов ГИА по математике за три последних года.

Практическое занятие № 2. Нормативно - правовое обеспечение проведения ГИА по математике.

1.Документы, регламентирующие процедуру проведения итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ.

2.Документы регламентирующие процедуру контроля за проведением итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ.

3.Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике.

Практическое занятие № 3. Структура и содержание контрольных измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ.

1.Кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего и общего общего образования;

2.Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения ОГЭ и ЕГЭ. по математике.

3.Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по математике.

4.Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике (базовый уровень).

5.Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике (профильный уровень).

6.Решение задач.

Практическое занятие № 4 Особенности решения задач ОГЭ и ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ОГЭ и ЕГЭ с развернутым ответом.

Арифметика и алгебра. Текстовые задачи. Проценты. Сплавы. Смеси. Движение. Выражения и их преобразования. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Системы неравенств. Функции.

Решение задач.

Практическое занятие № 5

Особенности решения задач ЕГЭ по математике. Методические особенности оценивания выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом.

Планиметрия. Стереометрия.

Решение задач.

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

Основная литература

1. Воробьев, В.В. Практикум по подготовке к ЕГЭ по математике /задачи С1/: Практические рекомендации для учащихся 10-11 классов (тесты): [12+] / В.В. Воробьев. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 87 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233361

2. Воробьев, В.В. Тренировочные варианты для качественной подготовки к ЕГЭ по математике для учащихся 10-11 классов / В.В. Воробьев. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 48 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233960

Дополнительная литература

3. Голышева, С. П. Математика. Подготовка к ЕГЭ : учебное пособие / С. П. Голышева. — 2-е изд., перераб. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2018. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133402

4. Кузин, Г. А. Математика. Решение задач экономического содержания профильного уровня ЕГЭ : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3146-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118323

5. Кузин, Г. А. Математика. Решение задач по теории чисел профильного уровня ЕГЭ : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-7782-4097-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152259

6. Основные методы решения тригонометрических уравнений: практикум по дисциплине «Дополнительные главы школьного курса математики» для студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», магистерская программа «Теория и методика математического образования в условиях профильного обучения» / составители Н. В. Лобанова. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/40729.html

Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал Российское образование: http:// www.edu.ru
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru/
3. Научная электронная библиотека «Киберленинка»: https://cyberleninka.ru/search
4. Издательский Дом «Первое сентября». Электронный ресурс: открытыйурок.рф http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/414629/