

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«8» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.05.ДВ.01.01 Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки
«Математика в профильном и профессиональном образовании»

Программа магистратуры

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2023

Новокузнецк 2024

Оглавление

1	Цель дисциплины.	3
2.	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	5
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	6
3.1	Учебно-тематический план	6
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы	8
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	9
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	10
5.1	Учебная литература	10
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	11
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	12
6	Иные сведения и (или) материалы.	12
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ	12
6.2	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	13

1 Цель дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике» является формирование исследовательской компетентности, подготовка в области организации и управления исследовательской деятельностью обучающихся при обучении математике в системе среднего общего, профессионального и высшего образования.

В ходе изучения дисциплины будут сформированы компетенции **ПК-1** (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика"); **ПК-2** (способен руководить исследовательской работой обучающихся); **ПК-3** (готов к реализации образовательного процесса в предметной области "Математика" в образовательных организациях разных типов).

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика")	ИПК 1.1 Знает основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики в области алгебры, геометрии и математического анализа; практические и прикладные аспекты математики, в том числе математические методы статистики ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; проводить исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях;	Знать: основы математической теории, практические и прикладные аспекты математики, перспективные для организации исследовательской деятельности обучающихся; Уметь: решать исследовательские задачи, проводить исследования и эксперименты в области математики, применять математические и статистические методы в исследовательской деятельности; анализировать и систематизировать информацию по теме исследования; Владеть: основными и эвристическими методами решения математических задач в области алгебры, геометрии и математического анализа

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	ИПК 1.3 Владеет основными и эвристическими методами решения математических задач в области алгебры, геометрии и математического анализа; навыками организации самостоятельной работы, самоконтроля и самооценки в предметной области "Математика"	
ПК-2 (способен руководить исследовательской работой обучающихся)	ИПК 2.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии исследовательской деятельности обучающихся в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования ИПК 2.2 Умеет создавать условия для интеллектуального развития обучающихся, мотивировать их деятельность по решению исследовательских и олимпиадных (нестандартных) математических задач, привлекать к активной самостоятельной и исследовательской деятельности в области математики и ее приложений ИПК 2.3 Владеет приемами и технологиями организации исследовательской, самостоятельной и поисковой деятельности обучающихся в области математики и ее приложений; методами математической обработки результатов исследований, экспериментов и статистических данных	Знать: методологию, теоретические основы и технологии исследовательской деятельности обучающихся в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования; Уметь: создавать условия для интеллектуального развития обучающихся, мотивировать их деятельность по решению исследовательских и олимпиадных (нестандартных) математических задач, привлекать к активной самостоятельной и исследовательской деятельности в области математики и ее приложений; Владеть: приемами и технологиями организации исследовательской, самостоятельной и поисковой деятельности обучающихся в области математики и ее приложений.
ПК-3 (готов к реализации образовательного процесса в предметной области "Математика" в образовательных организациях разных типов)	ИПК 3.1 Знает теорию и методику преподавания математики в профильной школе, в системе профессионального и высшего образования ИПК 3.2 Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы	Знать: методы и технологии организации исследовательской деятельности обучающихся в системе среднего общего, профессионального и высшего образования; Уметь:

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	<p>организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СОО, ФГОС СПО, ФГОС ВО); - особенностей преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (в предметной области “Математика”); - задач занятия (цикла занятий), вида занятия; - возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; - стадии профессионального развития (в системе СПО и ВО); - возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания <p>ИПК 3.3 Владеет технологиями формирования знаний, умений и навыков в области математики в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования; технологиями развития мотивации и способностей обучающихся к занятиям математикой на различных ступенях обучения</p>	<p>использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации исследовательской деятельности обучающихся с учетом</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СОО, ФГОС СПО, ФГОС ВО); - особенностей преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (в предметной области “Математика”); - задач занятия (цикла занятий), вида занятия; - возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; - стадии профессионального развития (в системе СПО и ВО); - возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания; <p>Владеть:</p> <p>технологиями формирования знаний, умений и навыков в области математики в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, основанными на исследовательском подходе; технологиями развития мотивации и способностей обучающихся к проведению учебных исследований по математике.</p>

2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объем часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины			108

2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			24
Аудиторная работа (всего):			22
в том числе:			
лекции			2
практические занятия, семинары			20
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			4
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			82
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы/контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)			82
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Зачет (4 часа)		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)					Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО		ЗФО				
			Аудиторн. занятия	СРС	Аудиторн. занятия		СРС		
лекц.	практ.	лекц.	практ.						
Семестр 3									
1	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего общего образования	40				2	8	30	Реферат
3	Учебные исследования на уроках математики в старших классах	14					4	10	
	Организация исследовательской работы на внеурочных занятиях по	12					2	10	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО			ЗФО				
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС		
			лекц.	практ.		лекц.	практ.			
Семестр 3										
	математике в старших классах									
	Исследовательская работа по математике учеников старших классов на научно-практических конференциях	14				2	2	10		
II	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего профессионального образования	34					6	28	Индивидуальное задание	
	Организация исследовательской деятельности обучающихся при обучении математическим дисциплинам в системе СПО	16					2	14		
	Практико-ориентированные исследования по математике в форме кейсов и курсовых проектов в системе СПО	18					4	14		
III	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе высшего образования	30					6	24	Индивидуальное задание	
	Организация исследовательской деятельности обучающихся при обучении математическим дисциплинам в системе ВО	14					2	12		
	Практико-ориентированные исследования по математике в форме кейсов и курсовых проектов в системе ВО	16					2	12		
	Промежуточная аттестация -	4							зачет	
ИТОГО по семестру		108					2	20	80	4

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Семестр 3		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего общего образования	
1.3.	Исследовательская работа по математике учеников старших классов на научно-практических конференциях	Особенности исследовательской работы по математике на научно-практических конференциях. Тематика, структура, содержание исследовательской работы. Организация исследовательской работы на научно-практическую конференцию. Научное руководство.
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего общего образования	
1.1	Учебные исследования на уроках математики в старших классах	Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление. Виды учебных исследований по математике. Дидактические функции учебных исследований по математике. Проектирование исследовательских заданий по алгебре и геометрии в старших классах. Проектирование учебных исследований с учетом профильной направленности обучающихся
1.2.	Организация исследовательской работы на внеурочных занятиях по математике в старших классах	Проектирование элективных курсов по математике исследовательской направленности. Проектирование внеурочных мероприятий по математике исследовательской направленности: математический вечер, математическая регата, математический квест и т.д.
1.3.	Исследовательская работа по математике учеников старших классов на научно-практических конференциях	Особенности исследовательской работы по математике на научно-практических конференциях. Тематика, структура, содержание исследовательской работы. Организация исследовательской работы на научно-практическую конференцию. Научное руководство. Проектирование тематики, структуры и содержания исследовательской работы по математике для 10 – 11 классов
2	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего профессионального образования	
2.1	Организация исследовательской деятельности	Исследовательские задачи по математике в системе СПО. Проектирование учебных исследований на занятиях по

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	обучающихся при обучении математическим дисциплинам в системе СПО	математике в системе СПО. Проектирование учебных исследований с учетом профильной направленности обучающихся в системе СПО. Проектирование дифференцированных учебных исследований.
2.2.	Практико-ориентированные исследования по математике в форме кейсов и курсовых проектов в системе СПО	Понятие, виды, типы, структура кейсов. Особенности кейсов по математике в системе СПО. Курсовые проекты по математике в системе СПО. Требования к курсовым проектам. Особенности курсовых проектов исследовательского типа. Постановка проблемной задачи для курсового проекта по математике. Проектирование тематики, структуры, содержания курсового исследовательского проекта по математике в системе СПО
3	Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе высшего образования	
3.1	Организация исследовательской деятельности обучающихся при обучении математическим дисциплинам в системе ВО	Исследовательские задачи по математике в системе ВО. Проектирование учебных исследований на занятиях по математике в системе ВО. Проектирование учебных исследований с учетом профильной направленности обучающихся в системе ВО. Оценка учебного исследования по математике в балльно-рейтинговой системе.
3.2.	Практико-ориентированные исследования по математике в форме кейсов и курсовых проектов в системе ВО	Особенности кейсов по математике в системе ВО. Курсовые проекты по математическим дисциплинам в системе ВО. Особенности курсовых проектов исследовательского типа в системе ВО. Проектирование тематики, структуры, содержания курсового исследовательского проекта по математике в системе ВО
	Промежуточная аттестация - <i>зачет</i>	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам(БРС) (ЗФО)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	80	Лекционные занятия (конспект) (1 занятия)	2 балла посещение 1 лекционного занятия	0 - 2
		Практические занятия (11 занятий).	1 балл - посещение 1 практического занятия 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	11-22
		Индивидуальные задания (4 работы)	За одно ИЗ от 5 до: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 8 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 10 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	22-40
		Статья	8 балла (пороговое значение) 16 баллов (максимальное значение)	8 - 16
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Письменный опрос	10 балла (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. - Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. - 460 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/metodika-obucheniya-matematike-poiskovo-issledovatel'skaya-deyatelnost-uchaschihsya-434657#page/2>. - Загл. с экрана
2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике : частная методика. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.С. Капкаева. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. – 264 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-i-metodika-obucheniya-matematike-chastnaya-metodika-v-2-ch-chast-1->

[438966#page/2](#). - Загл. с экрана

3. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике : частная методика. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. – 191 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-i-metodika-obucheniya-matematike-chastnaya-metodika-v-2-ch-chast-2-444132#page/2>.

[444132#page/2](#). - Загл. с экрана

Дополнительная учебная литература

1. Далингер, В. А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике [Электронный ресурс] : учебное пособие для пед. вузов / В. А. Далингер ; Омский гос. пед. ун-т. – Электронные текстовые данные. - Омск : ОмГПУ, 2005. - 456 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3423/read.php>. - Загл. с экрана

2. Далингер, В. А. Учебно-исследовательская работа учащихся по математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Далингер, О. О. Князева. – Электронные текстовые данные. - Омск : Амфора, 2017. - 225 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/6500/read.php>. - Загл. с экрана

3. Опыт организации исследовательской деятельности обучающихся [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Моисеева [и др.]. — Электронные текстовые данные. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76995>. — Загл. с экрана.

4. Скарбич, С. Н. Формирование исследовательских компетенций учащихся в процессе обучения решению планиметрических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Скарбич. — Электронные текстовые данные. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 194 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86006> . — Загл. с экрана.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором,	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 1
---	---	---

	<p>проектор, акустическая система, экран Оборудование: дидактические игры, наборы цифр Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	
--	---	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>
4. Интернет-портал исследовательской деятельности учащихся “Исследователь. Ru” - <http://window.edu.ru/resource/540/39540>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Темы индивидуальных заданий

1. **Индивидуальное задание №1:** Проектирование учебного исследования по математике в 10 – 11 классах (на примере одной из тем)
2. **Индивидуальное задание №2:** Проектирование внеурочного мероприятия по математике в старших классах исследовательской направленности
3. **Индивидуальное задание №3:** Проектирование практико-ориентированного исследования по математике в системе СПО

4. Индивидуальное задание №4: Проектирование практико-ориентированного исследования по математике в системе ВО

6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 – Примерные теоретические вопросы к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы
3 семестр	
1. Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего общего образования	
1.1. Учебные исследования на уроках математики в старших классах	1. Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление. 2. Виды учебных исследований по математике. 3. Дидактические функции учебных исследований по математике. 4. Проектирование исследовательских заданий по алгебре и геометрии в старших классах. 5. Организация учебных исследований с учетом профильной направленности обучающихся
1.2. Организация исследовательской работы на внеурочных занятиях по математике в старших классах	6. Организация элективных курсов по математике исследовательской направленности. 7. Организация внеурочных мероприятий по математике исследовательской направленности: математический вечер, математическая регата, математический квест и т.д.
1.3. Исследовательская работа по математике учеников старших классов на научно-практических конференциях	8. Особенности исследовательской работы по математике на научно-практических конференциях. 9. Тематика, структура, содержание исследовательской работы по математике на научно-практической конференции. 10. Организация исследовательской работы на научно-практическую конференцию. Научное руководство.
2. Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе среднего профессионального образования	
2.1. Организация исследовательской деятельности обучающихся при обучении математическим дисциплинам в системе СПО	11. Исследовательские задачи по математике в системе СПО. 12. Проектирование учебных исследований на занятиях по математике в системе СПО. 13. Проектирование учебных исследований с учетом профильной направленности обучающихся в системе СПО. 14. Проектирование дифференцированных учебных исследований в системе СПО.

2.2. Практико-ориентированные исследования по математике в форме кейсов и курсовых проектов в системе СПО	15. Понятие, виды, типы, структура кейсов. Особенности кейсов по математике в системе СПО. 16. Курсовые проекты по математике в системе СПО. Требования к курсовым проектам. 17. Особенности курсовых проектов исследовательского типа. 18. Постановка проблемной задачи для курсового проекта по математике.
3. Организация исследовательской работы обучающихся по математике в системе высшего образования	
3.1. Организация исследовательской деятельности обучающихся при обучении математическим дисциплинам в системе ВО	19. Исследовательские задачи по математике в системе ВО. 20. Проектирование учебных исследований на занятиях по математике в системе ВО. 21. Проектирование учебных исследований с учетом профильной направленности обучающихся в системе ВО. 22. Оценка учебного исследования по математике в балльно-рейтинговой системе.
3.2. Практико-ориентированные исследования по математике в форме кейсов и курсовых проектов в системе ВО	23. Особенности кейсов по математике в системе ВО. 24. Курсовые проекты по математическим дисциплинам в системе ВО. Особенности курсовых проектов исследовательского типа в системе ВО.

Составитель (и): Позднякова Е.В., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))