

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2023-12-04 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

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.Б.02.08 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике**

Направление подготовки

*44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»*

Направленность (профиль) подготовки

*«Математика и Информатика»*

**Программа**

*академического бакалавриата*

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная, заочная*

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».....	3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы .....	12
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	16
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	17
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения...20	
11. Иные сведения и (или) материалы .....	20
11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	20
11.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах .....	21

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».**

В результате освоения программы академического бакалавриата обучающийся должен:

овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технологии организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся в предметной области “Математика”.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оказывать содействие в подготовке обучающихся к участию в предметных олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, турнирах и ученических конференциях в предметной области “Математика”.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся, школьных научных сообществ в предметной области “Математика”.</li> </ul>
СПК-2	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач;</li> <li>решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов;</li> <li>сформулировать математическую исследовательскую задачу на базе школьного курса математики для учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики</li> <li>культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой</li> </ul>
ОПК-2	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными</li> </ul>

		<p>возможностями здоровья;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• роль и место образования для развития, формирования и воспитания личности в соответствии с ее интересами, потребностями, способностями;</li> <li>• основы применения психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных и информационно-коммуникационных), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и реализовывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ, ориентированных на включение в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</li> <li>• использовать в обучении, воспитании и развитии информационно-коммуникационные технологии.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками оказания адресной помощи обучающимся с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе обучающихся с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</li> <li>• навыками применения информационно-коммуникационных технологий обучения, воспитания и развития обучающихся, в том числе с лиц особыми образовательными потребностями.</li> </ul>
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике» входит в состав цикла «Психолого-педагогические основания профессиональной деятельности» обязательных дисциплин вариативной части программы подготовки бакалавра.

Дисциплина «Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике» изучается на 4 курсе в 7 семестре очной формы обучения и на 4 курсе заочной формы обучения.

Важной составляющей подготовки бакалавров является формирование готовности к организации учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся, так как согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта владение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности становится обязательным метапредметным результатом освоения основной образовательной программы.

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплин: Б1.Б.2«Психолого-педагогические основания профессиональной деятельности», Б1.В.ОД.2.7 «Математико-статистические методы обработки результатов», Б1.В.ОД.1.1 “Методика обучения математике” изучаемых на 1-3 курсах освоения образовательной программы подготовки бакалавров.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

**3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	36	10
в т. числе:		
Лекции	18	6
Семинары, практические занятия	18	4
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	16	
Внеаудиторная работа (всего):	36	58
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	58
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

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

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

*для очной формы обучения*

№ п/ п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость (в часах)			Формы текущего контроля успе- ваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			все- го	лек- ции		
1	Организация исследо- вательской и проектной работы по математике в условиях реализации ФГОС.	24	6	6	12	Устный опрос ИДЗ
2	Исследовательская дея- тельность по математи- ке в основной и стар- шей школе	44	6	6	12	Устный опрос, ИДЗ
3	Проектная деятель- ность по математике в основной и старшей школе.	40	6	6	12	Устный опрос, ИДЗ
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	

*для заочной формы обучения*

№ п/ п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость (в часах)			Формы текущего контроля успе- ваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			все- го	лек- ции		
1	Организация исследо- вательской и проектной работы по математике в условиях реализации ФГОС.	24	2	2	18	Устный опрос ИДЗ
2	Исследовательская дея- тельность по математи- ке в основной и стар- шей школе	44	2	2	18	Устный опрос, ИДЗ
3	Проектная деятель- ность по математике в основной и старшей школе.	40	2		22	Устный опрос, ИДЗ

<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>58</b>	<b>4</b>
--------------	-----------	----------	----------	-----------	----------

**4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)  
для очной формы обучения**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела дисциплины</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1.</b>	<b>Организация исследовательской и проектной работы по математике в условиях реализации ФГОС.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	Общие вопросы организации исследовательской работы по математике.	Понятие научного знания. Общая характеристика процесса научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Нормативные основы исследовательской деятельности. Система организации научно-исследовательской деятельности в сфере образования. Особенности исследований в области теории и методики обучения математики. Основные объекты и методы изучения теории и методики обучения математики. Понятийно-терминологический аппарат методологии исследования. Определение объектно-предметной области исследования, формулировка цели и гипотезы.
1.2.	Общие вопросы организации проектной работы по математике.	Теоретические аспекты проектной деятельности обучающихся по математике. Виды проектно-исследовательской деятельности. Учебный проект и его обеспечение. Типология проектов. Этапы проведения проекта. Критерии оценки проекта.
<i>Темы практических занятий</i>		
1.1	Организация сбора информации по теме исследования или проекта.	Научные документы и издания, их классификация. Поиск, накопление и обработка научной информации. Методы сбора и обработки достоверной информации при организации исследования по математике. Подготовка научно-аналитических обзоров, как части исследовательской или проектной работы. Методика поиска документов по теме исследования (учебного проекта).
1.2	Подготовка реферата в рамках выполнения исследовательской работы по математике.	Язык, стиль и структурные особенности текста исследовательской работы по математике. Оформление исследовательской работы: титульный лист, содержание, введение, теоретическая и практическая часть, выводы и заключение, литература и ресурсы, приложения. Варианты оглавлений. Составление библиографического списка. Основные требования при оформлении приложений. Иллюстрации в научно-исследовательской работе.
<b>2</b>	<b>Раздел 2</b>	<b>Исследовательская деятельность по математике в основной и старшей школе</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление	История развития исследовательского метода обучения. Понятие научного исследования. Этапы научного исследования. Понятие и методы проблемного обучения. Проблемное обучение математике. Сущность понятия

		учебного исследования. Этапы учебного исследования. Виды учебных исследований по математике. Функции и задачи учебного исследования.
2.2	Методы научного познания при обучении математике	Наблюдение и эксперимент в математике как средство выдвижения гипотез. Виды эксперимента: вычислительный эксперимент, экспериментирование на моделях, компьютерный эксперимент, мысленный эксперимент. Эвристические методы. Метод «мозгового штурма» при решении проблемных задач. Метод личной эмпатии при поиске рационального условия задачи.
2.3	Формирование исследовательских умений школьников при обучении математике	Сущность понятия «исследовательские умения». Структура исследовательских умений. Критерии уровней развития исследовательских умений. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математик: задачи с несформулированным вопросом, составление задач по готовым чертежам, составление задач, аналогичных данной, задачи с неопределенностью в условии, задачи с элементами исследования, поиск рационального решения, развитие задачи.
2.4	Организация исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения математике	Разноуровневые открытые задачи как средство развития исследовательских умений школьников. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников. Исследовательские задания по математике, учитывающие специфику профиля обучающихся: исследовательские задания для классов естественнонаучной направленности; исследовательские задания для классов технической направленности; исследовательские задания для классов математической направленности; исследовательские задания для классов гуманитарной направленности
<i>Темы практических занятий</i>		
2.1	Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление	История развития исследовательского метода обучения. Понятие научного исследования. Этапы научного исследования. Понятие и методы проблемного обучения. Проблемное обучение математике.
2.2	Проектирование учебных исследований по математике	Проектирование учебного исследования алгебраического содержания по курсу математики 5 - 6. Проектирование учебного исследования геометрического содержания по курсу математики 5 – 6.
2.3	Методы научного познания при обучении математике: наблюдение и экспериментирование	Наблюдение и эксперимент в математике как средство выдвижения гипотез. Виды эксперимента: вычислительный эксперимент, экспериментирование на моделях, компьютерный эксперимент, мысленный эксперимент
2.4	Методы научного познания при обучении математике: эвристические методы	Метод «мозгового штурма» при решении проблемных задач. Метод личной эмпатии при поиске рационального условия задачи.



2.5	Формирование исследовательских умений школьников при обучении математике	Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математик: задачи с несформулированным вопросом, составление задач по готовым чертежам, составление задач, аналогичных данной, задачи с неопределенностью в условии, поиск рационального решения, развитие задачи.
2.6	Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся	Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся: задачи на сравнение, задачи на определение вида фигуры, задачи на определение взаимного расположения фигур, задачи на установление зависимостей.
2.7	Организация исследовательской деятельности в условиях уровневой дифференциации обучения математике	Разноуровневые открытые задачи как средство развития исследовательских умений школьников. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников
2.8	Организация исследовательской деятельности в условиях профильной дифференциации обучения математике	Исследовательские задания по математике, учитывающие специфику профиля обучающихся: исследовательские задания для классов естественнонаучной направленности; исследовательские задания для классов технической направленности; исследовательские задания для классов математической направленности; исследовательские задания для классов гуманитарной направленности
<b>3</b>	<b>Раздел 3</b>	<b>Проектная деятельность по математике в основной и старшей школе.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Теоретические основы организации проектной деятельности учащихся при обучении математике	Учебный проект и метод учебных проектов. Виды проекта. Последовательность работы над проектом. Этапы работы обучающихся в процессе проектной деятельности. Развитие творческих способностей школьников в процессе проектной деятельности на уроке математике.
3.2	Содержание и методика организации творческих и исследовательских проектов при обучении математике в 5 – 6 классах	Методические рекомендации по подготовке и проведению учебных творческих и исследовательских проектов по математике в 5 – 6 классах. Алгоритм деятельности учителя математики при организации проекта. Некоторые особенности проектной деятельности учащихся в 5-6 классах.
3.3	Содержание и методика организации творческих и исследовательских проектов при обучении алгебры и геометрии	Методические рекомендации по подготовке и проведению учебных творческих и исследовательских проектов по алгебре и геометрии. Алгоритм деятельности учителя математики при организации проекта. Некоторые особенности проектной деятельности учащихся основной школы. Некоторые особенности проектной деятельности учащихся старшей школы.
<i>Темы практических занятий</i>		
3.1	Содержание и методика организации творческих и исследовательских проектов при обучении	Выбор темы проекта, его типа, количества участников. Определение целей проекта. Определение источников информации, способов сбора и анализа информации, способа представления результатов (формы проекта).

	математике в 5 – 6 классах	Установление процедур и критериев оценки результатов и процесса проектной деятельности. Распределение задач (обязанностей) между членами команды. Проекты на уроках и во внеурочной деятельности при обучении математике в 5 – 6 классах
3.2	Содержание и методика организации творческих и исследовательских проектов при обучении алгебры	Выбор темы проекта, его типа, количества участников. Определение целей проекта. Определение источников информации, способов сбора и анализа информации, способа представления результатов (формы проекта). Установление процедур и критериев оценки результатов и процесса проектной деятельности. Распределение задач (обязанностей) между членами команды. Проекты на уроках и во внеурочной деятельности при обучении алгебре.
3.3	Разработка и презентация проектов в курсе алгебры основной и старшей школы	Разработка проекта по алгебре для учащихся основной и старшей школы. Представление полученных результатов. Мультимедийное сопровождение для представления результатов работы. Защита проекта. Анализ выполненной работы и достигнутых результатов.
3.4	Содержание и методика организации творческих и исследовательских проектов при обучении геометрии	Выбор темы проекта, его типа, количества участников. Определение целей проекта. Определение источников информации, способов сбора и анализа информации, способа представления результатов (формы проекта). Установление процедур и критериев оценки результатов и процесса проектной деятельности. Распределение задач (обязанностей) между членами команды. Проекты на уроках и во внеурочной деятельности при обучении геометрии.
3.5	Разработка и презентация проектов в курсе геометрии основной и старшей школы	Разработка проекта по геометрии для учащихся основной и старшей школы. Представление полученных результатов. Мультимедийное сопровождение для представления результатов работы. Защита проекта. Анализ выполненной работы и достигнутых результатов.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике» включает следующие виды работ:

- поиск и изучение информации по заданной теме;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- составление технологических карт уроков;

– проектирование дидактического обеспечения;

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать учебную литературу, указанную в рабочей программе, а также методические рекомендации, подготовленные преподавателями кафедры:

**Позднякова Е.В.** Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике: методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профиль «Математика и Информатика») / Е.В. Позднякова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2020 – 50 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические и иные документы / <https://skado.dissw.ru/table/>).

<b>Раздел программы</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Форма контроля</b>
Организация исследовательской и проектной работы по математике в условиях реализации ФГОС.	- поиск и изучение информации по заданной теме - подготовка к практическим занятиям	Устный опрос
Исследовательская деятельность по математике в основной и старшей школе	- составление технологических карт уроков - проектирование дидактического обеспечения	Устный опрос, проверка
Проектная деятельность по математике в основной и старшей школе.	- составление технологических карт уроков - проектирование дидактического обеспечения	Устный опрос, проверка

### ***Темы, выносимые на самостоятельное изучение***

<b>Раздел программы</b>	<b>Темы</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
Организация исследовательской и проектной работы по математике в условиях реализации ФГОС.	Требования ФГОС СОО к проектной деятельности обучающихся	- поиск и изучение информации по заданной теме
Исследовательская деятельность по математике в основной и старшей школе	- Проектирование уроков - исследовательских работ по математике в условиях дифференцированного обучения - Задачи с элементами исследования в курсе алгебры (геометрии)	- составление технологических карт уроков - проектирование дидактического обеспечения
Проектная деятельность по	- Проекты на уроках математики	- составление технологи-

математике в основной и старшей школе.	ки в классах физико-математического профиля - Темы и содержание исследовательских проектов по математике в классах гуманитарной направленности	ческих карт уроков - составление дидактического обеспечения
--	---	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации – зачет

#### *Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной*

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технологии организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся в предметной области “Математика”.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оказывать содействие в подготовке обучающихся к участию в предметных олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, турнирах и ученических конференциях в предметной области “Математика”.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся, школьных научных сообществ в предметной области “Математика”.</li> </ul>	Разработать фрагмент урока по решению исследовательской задачи в компьютерной программе “Живая геометрия” или “GeoGebra”. Задачу выбрать самостоятельно, используя список рекомендуемой литературы.
ОПК-2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</li> <li>роль и место образования для развития, формирования и воспитания личности в соответствии с ее интересами, потребностями, способностями;</li> <li>основы применения психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных и информационно-коммуникационных),</li> </ul>	Разработать практико-ориентированный кейс для организации внеурочной исследовательской деятельности обучающихся по предложенной теме

	<p>необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и реализовывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ, ориентированных на включение в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</li> <li>• использовать в обучении, воспитании и развитии информационно-коммуникационные технологии.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками оказания адресной помощи обучающимся с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе обучающихся с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</li> <li>• навыками применения информационно-коммуникационных технологий обучения, воспитания и развития обучающихся, в том числе с лиц особыми образовательными потребностями.</li> </ul>	
<p>СПК-2 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования</li> <li>• содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов;</li> <li>• сформулировать математическую исследовательскую задачу на базе школьного курса математики для</li> </ul>	<p>Составить систему заданий (открытых задач), направленных на формирование структурных элементов исследовательских умений по предложенной теме. Представить образец выполнения сформулированных заданий.</p>

	<p>учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы</p> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики</li> <li>• базовыми математическими знаниями и основными методами доказательства математических утверждений</li> </ul>	
--	---	--

**Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену**

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
<b>Семестр 7</b>		
<b>1. Организация исследовательской и проектной работы по математике в условиях реализации ФГОС</b>		
1.1. Исследовательский метод: сущность, истоки, перспективы. Научное и учебное исследование.	<p>1. Научное исследование: понятие, структура, цели и задачи.</p> <p>2. Учебное исследование: понятие, этапы, виды.</p> <p>3. Цель и задачи учебного исследования.</p>	Спроектируйте учебное исследование в виде системы исследовательских заданий по любой теме школьного курса математики
1.2. Метод проектов в курсе математики основной школы	<p>4. Проблемное обучение математике и метод проектов.</p> <p>5. Виды проектов по математике.</p> <p>6. Дидактические функции проектной деятельности по математике</p>	Спроектируйте исследовательское задание по теме “Прямоугольный параллелепипед”. Опишите особенности организации работы с таким заданием.
<b>2. Исследовательская деятельность по математике в основной и старшей школе</b>		
2.1. Исследовательские умения и их структура	<p>10. Сущность понятия “исследовательские умения”.</p> <p>11. Структура исследовательских умений.</p> <p>12. Критерии уровней развития исследовательских умений.</p>	<p>Лестница длиной 5 м приставлена к стене таким образом, что верхний её конец находится на высоте 4 м. В некоторый момент времени лестница начинает падать, при этом верхний конец приближается к поверхности земли с постоянным ускорением <math>2 \text{ м/с}^2</math>. С какой скоростью удаляется от стены нижний конец лестницы в тот момент, когда верхний конец находится на высоте 2 м?</p> <p>Рассмотрите решение задачи и определите, какие исследовательские умения будут формироваться при ее решении.</p>

		
<p>2.2. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математике</p>	<p>13. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математик: задачи с несформулированным вопросом, составление задач по готовым чертежам, составление задач, аналогичных данной, задачи с неопределенностью в условии.</p> <p>14. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математике: поиск рационального решения задачи.</p> <p>15. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математике: развитие задачи.</p>	<p>Составьте задачу по математике на развитие умения критически анализировать условия заданной ситуации. Опишите особенности организации работы с такой задачей</p>
<p>2.4. Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся.</p>	<p>17. Задачи с элементами исследования по математике как средство развития исследовательских умений учащихся: задачи на сравнение, задачи на определение вида фигуры, задачи на определение взаимного расположения фигур, задачи на установление зависимостей.</p>	<p>Выберите из учебника по математике для ... класса задачу с элементами исследования. Рассмотрите ее решение и предложите методику организации по решению этой задачи на уроке.</p>
<p><b>3. Проектная деятельность по математике в основной и старшей школе</b></p>		
<p>3.1. Методы научного познания и метод проектов при обучении математике</p>	<p>19. Наблюдение и эксперимент в математике как средство выдвижения гипотез.</p> <p>20. Аналогия как метод выдвижения гипотез в математике. Примеры аналогий в планиметрии и стереометрии.</p> <p>21. Обобщение и конкретизация геометрических и алгебраических задач повышенной сложности.</p>	<p>Решите следующую задачу: В основании пирамиды <math>PABCD</math> лежит квадрат <math>ABCD</math>. Боковое ребро <math>PB</math> перпендикулярно основанию. <math>PB=AB</math>. Проводится сечение пирамиды <math>AKLD</math>. Какую форму имеет это сечение? Опишите возможные пути организации экспериментальной деятельности учащихся на примере данной задачи.</p>

	22. Особенности исследовательского проекта по математике	
3.3. Эвристики и эвристические методы при организации проектной деятельности учащихся при обучении математике	23. Метод «мозгового штурма» при решении проблемных задач.  24. Метод личной эмпатии при поиске рационального условия задачи.  25. Эвристики при решении нестандартных задач по математике.	Спроектируйте задание на открытие теоремы о средней линии треугольника. Опишите особенности организации работы с таким заданием.

### 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

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)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
<b>7 семестр</b>				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	<b>1 балла</b> посещение 1 лекционного занятия <b>2 балла</b> – составление подробного конспекта лекции	9 - 18
		Практические занятия (9 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия <b>2 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	8- 18
		Самостоятельная работа в группе (решение задач с элементами исследования) (4 занятия)	<b>3 балла</b> за одно занятие	8 - 12
		Публичная демонстрация решения задачи (ответ у доски) (8 занятий)	<b>2 балла</b> за одно занятие	8- 16
		Индивидуальное задание	<b>8 баллов</b> (пороговое значение) <b>16 баллов</b> (максимальное значение)	8 - 16



<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				41 - 80
Промежуточная аттестация (экзамен)	20	Устный опрос	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10 - 20
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачету)</b>				20 баллов
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### а) основная учебная литература:

1. Методика обучения математике. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.] ; под ред. Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 274 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblionline.ru/viewer/3655D370-D680-4D7A-88EA-CE49E0C5F5A3>
2. Методика обучения математике. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.] ; под ред. Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 299 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblionline.ru/viewer/3B8A0630-8C30-4E7F-BAF8-F05DA88E9337>
3. Темербекова, А. А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 511 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/56173>
4. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] : учебник/А. А. Пижурин, А. А. Пижурин (мл.), В. Е. Пятков - Электронные текстовые данные. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502713>
5. Овчаров, А. О. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Электронные текстовые данные. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-009204-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=427047>
6. Скарбич, С. Н. Формирование исследовательских компетенций учащихся в процессе обучения решению планиметрических задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Н. Скарбич ; науч. ред. д-р пед. наук, проф. В. А. Далингер. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - 194 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84904&sr=1>
7. Егупова, М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М. В. Егупова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет». – Эл. текстовые данные. - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583>

### б) дополнительная учебная литература:

1. Медведева, О. С. Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика [Электронный ресурс] : учебное пособие /О. С. Медведева. — Электронные текстовые данные. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 205 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/70784/>

2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/05D1A870-6C78-4DA5-8848-27249A132E78>
3. Чистобаева, А.Ю. Компетентностно-ориентированные коммуникативные задачи-ситуации в профессиональной подготовке педагогов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Чистобаева ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск : НГПУ, 2015. - 138 с. : ил. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4515/read.php>.
4. Далингер, В.А. Критическое мышление учащихся и его развитие средствами примеров и контрпримеров по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Далингер ; Омский гос. пед. ун-т. - Омск : Омский гос. пед. ун-т, 2009. - 33 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3420/read.php>.

## **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины**

### **Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»**

1. Интернет – портал “Исследовательская деятельность школьников”. [Http://www. Researcher.ru](http://www.Researcher.ru)
2. Математические этюды (видеоресурсы). [Http://www.etudes.ru](http://www.etudes.ru)
3. Коллекция образовательных ресурсов. [Http://school – collection. edu.ru](http://school – collection. edu.ru)

### **Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине**

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>. Доступ свободный

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>. Доступ свободный.

Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.- Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

<http://community.edu-project.org/> — Методический сайт лаборатории методики и информационной поддержки развития образования МИОО

vernadsky.info — сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы.

Интернет-портал исследовательской деятельности учащихся “Исследователь. Ru” - <http://window.edu.ru/resource/540/39540>

Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки - <https://github.com/>

База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Организация деятельности обучающегося</i>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам. Решение типовых задач.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Самостоятельная работа	При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы обучающихся. Прежде всего, необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела. При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

**Позднякова Е.В.** Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике: методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя

профилями подготовки) (профиль «Математика и Информатика») / Е.В. Позднякова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2020 – 50 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические и иные документы / <https://skado.dissw.ru/table/>).

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике	318 Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра (2 шт.), столы, стулья. Оборудование: переносное - ноутбук, экран, проектор. Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
---	--	---

## 11. Иные сведения и (или) материалы

### 11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

**Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:**

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные

презентации);

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все устные задания предоставляются в письменном виде.

***Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:***

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;
- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

***Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:***

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств.
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

***11.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах***

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
I.	Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление				
	Исследовательский метод: сущность, истоки, перспек-		2		Презентации с об-суждением

	тивы. Научное и учебное исследование.				
	Сущность понятия учебного исследования. Этапы учебного исследования. Виды учебных исследований по математике. Функции и задачи учебного исследования.		2		Дискуссия
	Проектирование учебного исследования алгебраического содержания по курсу математики 5 - 6.		2		Работа в малых группах
	Проектирование учебного исследования геометрического содержания по курсу математики 5 – 6.		2		Работа в малых группах
<b>II.</b>	<b>Методы научного познания при обучении математике</b>				
	Наблюдение и экспериментирование при обучении математике		2		Работа в малых группах
	Аналогия, обобщение и конкретизации при решении математических задач		2		Работа в малых группах
	Проектирование уроков – исследовательских работ по математике в условиях дифференцированного обучения		4		Кейс-метод, метод проектов
	<b>ИТОГО по дисциплине:</b>		<b>16</b>		<b>16</b>

Составитель: канд. пед. наук, доцент каф. МФиМО Е.В. Позднякова