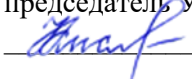


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "МЕТОДИЧЕСКИЙ"

Организация научно-исследовательской работы по физике и математике в школе

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физики, математики и методики обучения		
Учебный план	ФМФИ-623МФo(5г) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 7, 8	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	88		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий						
Лекции	10	10	10	10	20	20
Практические	18	18	0	0	18	18
Лабораторные	0	0	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	28	28	28	28	56	56
Контактная работа	28	28	28	28	56	56
Сам. работа	44	44	44	44	88	88
Итого	72	72	72	72	144	144

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

Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

Рабочая программа дисциплины «Организация научно-исследовательской работы по физике и математике в школе»

Программу составил(и):

Евелина Любовь Николаевна, Самойлов Евгений Андреевич

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Организация научно-исследовательской работы по физике и математике в школе

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

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

Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 г. протокол № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 25.10.2022 г. №3

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



— Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических и методических знаний и умений, зависящих от специфики учебного предмета и содержания учебного материала; организация исследовательской деятельности по физике и математике с использованием технологий, отражающих специфику предметной области и соответствующих возрастным и психофизическим особенностям обучающихся, в том числе их особым образовательным потребностям; формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области методики обучения математике и физике.

Задачи изучения дисциплины: в области научно-исследовательской деятельности:

анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере образования путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;
 использование имеющихся возможностей образовательной среды и проектирование новых условий, в том числе информационных, для решения научно-исследовательских задач;
 осуществление профессионального и личностного самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Дисциплин социально-гуманитарного, здоровьесберегающего и коммуникативно-цифрового модулей;

Дисциплин модулей предметного обучения (математика, физика);

Учебных практик

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения методических дисциплин, курсов по выбору, проведения различных видов практик, подготовке к итоговой государственной аттестации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

Умеет:

- планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач;
- применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса. Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач			
1.1	Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса: сущность, состав деятельности, виды исследовательской деятельности /Лек/	7	2	0
1.2	Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах обучения /Лек/	7	2	0
1.3	Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач /Лек/	7	2	0
1.4	Переформулирование задачи как средство развития исследовательских умений школьников /Лек/	7	2	0
1.5	Решение задач разными способами как средство развития исследовательских способностей школьников /Лек/	7	2	0
1.6	Учебно-исследовательские задачи как средство организации исследовательской деятельности в процессе обучения математике /Пр/	7	2	0
1.7	Модель формирования исследовательских умений обучающихся в процессе обучения решению планиметрических задач и основные этапы ее реализации /Пр/	7	2	2
1.8	Совокупность комплекса исследовательских задач по планиметрии, способствующих формированию исследовательских умений обучающихся /Пр/	7	2	0
1.9	Эвристические приемы и особенности их применения при обучении решению	7	2	0

	исследовательских планиметрических геометрических задач /Пр/			
1.10	Средства информационно-коммуникационных технологий в организации исследовательской деятельности обучающихся при изучении геометрии /Пр/	7	2	2
1.11	Решение задач школьного курса алгебры разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников /Пр/	7	2	0
1.12	Решение задач школьного курса геометрии разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников /Пр/	7	2	0
1.13	Практико-ориентированные задачи в процессе обучения математике /Пр/	7	2	0
1.14	Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников /Пр/	7	2	2
1.15	Учебно-исследовательские задачи как средство организации исследовательской деятельности в процессе обучения математике. Совокупность комплекса исследовательских задач по планиметрии, способствующих формированию исследовательских умений обучающихся /Ср/	7	6	0
1.16	Модель формирования исследовательских умений обучающихся в процессе обучения решению планиметрических задач и основные этапы ее реализации /Ср/	7	6	0
1.17	Эвристические приемы и особенности их применения при обучении решению исследовательских планиметрических геометрических задач /Ср/	7	8	0
1.18	Решение задач школьного курса геометрии разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников /Ср/	7	8	0
1.19	Решение задач школьного курса алгебры разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников /Ср/	7	8	0
1.20	Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников /Ср/	7	8	0
	Раздел 2. Модели организации исследовательской деятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях. Организация НИР по физике			
2.1	Значение, функции, виды научно-исследовательской работы (НИР) учеников для усвоения школьного курса физики и для интеллектуального развития /Лек/	8	2	0
2.2	Специфика конкретных видов научно-исследовательской работы учащихся при изучении избранных тем школьного курса физики /Лек/	8	2	0
2.3	Средства, формы и приемы управления НИР школьников /Лек/	8	2	0
2.4	Контроль и оценка научно-исследовательской деятельности учащихся в предметных областях «физика» и «техника» /Лек/	8	2	0
2.5	Проектная деятельность в рамках НИР /Лек/	8	2	0
2.6	Физический эксперимент в системе научно-исследовательской работы учащихся /Лаб/	8	6	2
2.7	Проектная деятельность по физике учащихся основной /Лаб/	8	6	2
2.8	Проектная деятельность по физике учащихся старшей школы /Лаб/	8	6	2
2.9	Средства знаковой наглядности в научно-исследовательской работе школьников /Ср/	8	10	0
2.10	Физические задачи в системе научно-исследовательской работы школьников /Ср/	8	10	0
2.11	Формы организации научно-исследовательской работы школьников при обучении физике /Ср/	8	4	0
2.12	Физический эксперимент в системе научно-исследовательской работы школьников /Ср/	8	14	0
2.13	Способы управления научно-исследовательской работой школьников /Ср/	8	6	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

7 семестр, 5 лекций, 9 практических занятий

Раздел 1. Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса. Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач

Лекция №1 (2 часа)

Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса: сущность, состав деятельности, виды исследовательской деятельности

Вопросы и задания:

1. Сущность исследовательской деятельности и ее основные компоненты.
2. Виды исследовательской деятельности.
3. Методические подходы к анализу понятий «умения», «исследовательские умения».
4. Уровни исследовательской деятельности.

Лекция №2 (2 часа)

Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах обучения

Вопросы и задания:

1. Особенности проявления исследовательской деятельности в процессе обучения школьников разных возрастных групп
2. Вариант построения урока с использованием исследовательского метода
3. Основные этапы исследовательской деятельности и их особенности

Лекция №3 (2 часа)

Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач

Вопросы и задания

1. Основные направления организации исследовательской деятельности школьников
2. Алгоритм проведения учебного исследования
3. Основные положения методики формирования исследовательских умений в процессе обучения
4. Методические приемы формирования исследовательских умений у школьников
5. Виды задач, способствующих формированию исследовательских способностей у школьников в процессе обучения

Лекция №4 (2 часа)

Переформулирование задачи как средство развития исследовательских умений школьников

Вопросы и задания:

1. Понятие математической задачи. Структура задачи.
2. Этапы решения задачи.
3. Поиск решения задачи; взаимосвязь условия и требования задачи на этапе поиска ее решения.
4. Прием переформулирования условия задачи с целью поиска ее решения.
5. Прием переформулирования требования задачи с целью поиска ее решения.

Лекция №5 (2 часа)

Решение задач разными способами как средство развития исследовательских способностей школьников

Вопросы и задания:

1. Классификация основных методов решения задач.
2. Аналитические методы решения задач:
 - а) алгебраический метод;
 - б) координатный метод;
 - в) векторный метод.
3. Примеры задач.
4. Рекомендации для учителя по организации решения задач разными способами

Практическое занятие №1 (2 часа)

Учебно-исследовательские задачи как средство организации исследовательской деятельности в процессе обучения

Вопросы и задания:

1. Понятие исследовательской задачи в учебном процессе.
2. Дидактические функции исследовательских задач в учебном процессе.
3. Классификация учебно-исследовательских задач.
4. Требования, которым удовлетворяют учебно-исследовательские задачи.

Практическое занятие №2 (2 часа)

Модель формирования исследовательских умений обучающихся в процессе обучения и основные этапы ее реализации

Вопросы и задания:

1. Классификация исследовательских умений.
2. Прием отыскания связи между объектами задачи и их свойствами
3. Прием введения дополнительных элементов в задаче, установление связи между ними и данными элементами
4. Выявление условия избыточности или недостаточности данных в условии задачи
5. Разбиение задачи на подзадачи.
6. Составление задачи, обратной данной.
7. Выполнение дополнительных построений в процессе решения задачи.

Практическое занятие №3 (2 часа)

Совершенство комплекса исследовательских задач, способствующих формированию исследовательских умений обучающихся

Вопросы и задания:

1. Понятие комплекса исследовательских задач и его влияние на развитие исследовательских способностей учащихся.
2. Влияние задач на выявление существенных свойств понятий и отношений между ними на характер исследовательских умений школьников
3. Влиянием задач на установление связи данного понятия с другими на характер исследовательских умений школьников.
4. Влияние задач на ознакомление с фактами, отраженными в формулировках теорем и их доказательствах на характер исследовательских умений школьников
5. Влияние задач-обобщений на характер исследовательских умений школьников
6. Составление обратных теорем и проверка их истинности как средство формирования исследовательских умений школьников
7. Выделение частных случаев известных фактов в математике как средство формирования исследовательских умений школьников
8. Построение контрпримеров как средство формирования исследовательских умений школьников

Практическое занятие №4 (2 часа)

Эвристические приемы и особенности их применения при обучении решению исследовательских задач

Вопросы и задания:

1. Прием выделения данных и искомых объектов.
2. Прием выделения связей между данными.
3. Прием построения модели изображения.
4. Прием составления задачи по готовому чертежу.
5. Прием построения математической модели прикладной задачи.
6. Прием выведения следствий из условия задачи (синтез).
7. Прием выведения следствий из требования задачи (анализ).
8. Прием устранения избыточных данных и введения недостающих.
9. Прием реконструкции чертежа и выполнения дополнительных построений.
10. Прием использования сходной задачи.
11. Прием составления обратных задач.
12. Прием конкретизации задачи.
13. Прием обобщения задачи.
14. Прием нахождения дополнительных элементов в задаче.
15. Прием отыскания связи между объектами задачи и их свойствами
16. Прием введения дополнительных элементов в задаче, установление связи между ними и данными элементами
17. Выявление условия избыточности или недостаточности данных в условии задачи
18. Разбиение задачи на подзадачи.
19. Составление задачи, обратной данной.
20. Выполнение дополнительных построений в процессе решения задачи.

Практическое занятие №5 (2 часа)

Средства информационно-коммуникационных технологий в организации исследовательской деятельности обучающихся

Вопросы и задания:

1. Информационно-коммуникационные технологии как средство визуализации объекта исследования
2. Информационно-коммуникационные технологии как средство построения математической модели
3. Информационно-коммуникационные технологии как средство для выдвижения гипотезы, исследования частных случаев
4. Информационно-коммуникационные технологии как средство индивидуализации и дифференциации обучения

Практическое занятие №6 (2 часа)

Решение задач разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников

Вопросы и задания

1. Классификация основных методов решения задач.
2. Аналитические методы решения задач:
 - а) алгебраический метод;
 - б) координатный метод;
 - в) векторный метод.
3. Примеры задач.
4. Рекомендации для учителя по организации решения задач разными способами

Практическое занятие №7 (2 часа).

Решение задач разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников

Вопросы и задания:

1. Классификация основных методов решения задач.
2. Аналитические методы решения задач:
 - а) алгебраический метод;
 - б) координатный метод;
 - в) векторный метод.
3. Примеры задач.
4. Рекомендации для учителя по организации решения задач разными способами

Практическое занятие №8 (2 часа)

Практико-ориентированные задачи в процессе обучения

Вопросы и задания:

1. Понятие практико-ориентированной задачи.
2. Виды практико-ориентированных задач в процессе обучения.
3. Методика решения практико-ориентированных задач.
4. Особенности использования практико-ориентированных задач на разных этапах обучения школьников.

Практическое занятие №9 (2 часа)

Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников

Вопросы и задания:

1. Основные характеристики проектного метода.
2. Типы проектов.
3. Основные этапы работы над проектом.
4. Примеры различных проектов.

8 семестр, 5 лекций, 9 лабораторных занятий

Раздел 2. Модели организации исследовательской деятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях.

Организация НИР по физике

Лекция № 1 (2 часа)

Значение, функции, виды научно-исследовательской работы (НИР) учеников для усвоения школьного курса физики и для интеллектуального развития

Вопросы и задания:

1. Место НИР в процессе обучения школьников.
2. Функции НИР в процессе обучения школьников.
3. Виды НИР в процессе обучения школьников.

Лекция № 2 (2 часа)

Специфика конкретных видов научно-исследовательской работы учащихся при изучении избранных тем школьного курса физики

Вопросы и задания:

1. Особенности НИР экспериментального характера.
2. Особенности НИР теоретического характера.
3. Особенности НИР практико-ориентированного характера.

Лекция № 3 (2 часа)

Средства, формы и приемы управления НИР школьников

Вопросы и задания:

1. Дидактические средства управления НИР школьников.
2. Организационные формы управления НИР учащихся.
3. Дидактические приемы управления НИР школьников.

Лекция № 4 (2 часа)

Контроль и оценка научно-исследовательской деятельности учащихся в предметных областях «физика» и «техника» (2 часа)

Вопросы и задания:

1. Способы контроля НИР учащихся.
2. Способы презентации учащимися результатов НИР.
3. Способы оценивания НИР школьников.

Лекция № 5 (2 часа)

Проектная деятельность в рамках НИР (2 часа)

Вопросы и задания:

1. Проектная деятельность как форма НИР школьников.
2. Управление проектной деятельностью школьников.
3. Способы и критерии оценивания проектной деятельности учащихся.

Лабораторное занятие № 1-3 (6 часов)

Физический эксперимент в системе научно-исследовательской работы учащихся

Вопросы и задания:

1. Экспериментальные задания по механике.
2. Экспериментальные задания по молекулярной физике.
3. Экспериментальные задания по оптике.

Лабораторное занятие № 4-6 (6 часов)

Проектная деятельность по физике учащихся основной

Вопросы и задания:

1. Особенности проектной деятельности школьников в основной школе.
2. Возможная тематика проектов по физике в основной школе.
3. Организация проектной деятельности в основной школе.

Лабораторное занятие № 7-9 (6 часов)

Проектная деятельность по физике учащихся старшей школы

Вопросы и задания:

1. Особенности проектной деятельности школьников в старшей школе.
2. Возможная тематика проектов по физике в старшей школе.
3. Организация проектной деятельности в старшей школе.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса: сущность, состав деятельности, виды исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • изучение литературы; 	<ul style="list-style-type: none"> • конспект лекции; • пополнение списка научно-методической литературы по проблеме организации исследовательской деятельности учащихся
2	Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах	<ul style="list-style-type: none"> • изучение литературы; • подготовка сообщения по теме 	<ul style="list-style-type: none"> • конспект лекции; • сообщение по теме «Организация исследовательской деятельности школьников в области

	обучения.		математики»
3	Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач	<ul style="list-style-type: none"> разработка фрагмента конспекта урока по математике для учащихся основной школы (изучение теоретического материала/ решение задач) с элементами исследовательского метода 	<ul style="list-style-type: none"> конспект лекции; выполненное групповое профессионально ориентированное задание (фрагмент конспекта урока по математике для учащихся с элементами исследовательского метода)
4	Переформулирование задачи как средство развития исследовательских умений школьников	иллюстрация приема переформулирования задачи на примере двух задач (по алгебре и по геометрии)	<ul style="list-style-type: none"> конспект лекции; выполненное индивидуальное профессионально ориентированное задание: (подборка задач по алгебре и геометрии с целью иллюстрации приема переформулирования задачи)
5	Решение задач разными способами как средство развития исследовательских способностей школьников	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; подготовка сообщения по теме «Основные характеристики разных математических методов» подбор задач из разных разделов школьного курса алгебры /геометрии, решение которых выполнено разными способами (не менее двух) 	<ul style="list-style-type: none"> конспект лекции; выполненное индивидуальное профессионально ориентированное задание: (обзор различных математических методов на предмет их применения к решению задач) выполненное профессионально ориентированное задание (подборка задач (не менее трех), решение которых выполнено разными способами)
6	Составление задач учащимися как средство развития исследовательских способностей школьников	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; 	конспект лекции; пополнение списка научно-методической литературы по проблеме составления задач учащимися по различным темам школьного курса математики
7	Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников	<ul style="list-style-type: none"> анализ подготовленного преподавателем или студентами проекта межпредметного характера 	<ul style="list-style-type: none"> выполненное групповое профессионально ориентированное задание (проект межпредметного характера)
8	Практико-ориентированные задачи в процессе обучения математике	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; подготовка сообщения по теме «Практико-ориентированные задачи в процессе обучения математике» 	<ul style="list-style-type: none"> конспект лекции; выполненное групповое профессионально ориентированное задание: (значение практико-ориентированных задач в обучении школьников математике)
9	Средства информационно-коммуникационных технологий в организации исследовательской деятельности обучающихся при изучении геометрии	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; обзор компьютерных средств, способствующих формированию исследовательских умений учащихся (УМК «Живая геометрия», GeoGebra, Desmos, MacromediaFlash, PowerPoint и др.) 	<ul style="list-style-type: none"> выполненное групповое профессионально ориентированное задание: (обзор различных компьютерных средств, способствующих формированию исследовательских умений учащихся (УМК «Живая геометрия», GeoGebra, Desmos, MacromediaFlash, PowerPoint и др.)
10	Средства знаковой наглядности в научно-исследовательской работе школьников	Роль средств знаковой наглядности в системе научно-исследовательской работы школьников. Виды средств знаковой наглядности в системе научно-исследовательской работе учащихся. Примеры использования различных видов знаковой наглядности при организации научно-исследовательской учебной деятельности школьников.	Проект организации различных видов самостоятельной деятельности школьников при обучении физике
11	Физические задачи в системе научно-исследовательской работы школьников	Роль физических задач в системе научно-исследовательской работы школьников. Специфика решения физических задач в системе научно-исследовательской работы учащихся.	Проект организации различных видов самостоятельной деятельности школьников при обучении физике

		Примеры использования задач различных видов при организации научно-исследовательской учебной деятельности школьников.	
12	Формы организации научно-исследовательской работы школьников при обучении физике	Специфика организации индивидуальной научно-исследовательской учебной деятельности. Специфика организации групповой научно-исследовательской учебной деятельности. Сочетание индивидуальной и групповой научно-исследовательской учебной деятельности.	Проект организации НИР школьников при обучении физике
13	Физический эксперимент в системе научно-исследовательской работы школьников	Роль и место в учебном процессе простых опытов по физике. Роль и место в учебном процессе экспериментальных задач. Конструкторские учебные задания по физике. Физические исследования в системе научно-исследовательской работы школьников.	Проект использования физического эксперимента в системе НИР школьников
14	Способы управления научно-исследовательской работой школьников	Методы управления индивидуальной научно-исследовательской учебной деятельностью. Приемы продуктивной деятельности в физическом познании природы.	Проект управления НИР школьников при обучении физике
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса: сущность, состав деятельности, виды исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; 	<ul style="list-style-type: none"> конспект лекции;
2	Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах обучения.	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; подготовка сообщения по теме «Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах обучения во внеурочное время». 	<ul style="list-style-type: none"> конспект лекции; сообщение по теме «Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах обучения во внеурочное время».
3	Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; 	<ul style="list-style-type: none"> выполненное профессионально ориентированное задание (конспект урока по математике для учащихся в соответствии с требованиями технологий исследовательского характера)
4	Переформулирование задачи как средство развития исследовательских умений школьников	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; 	<ul style="list-style-type: none"> выполненное индивидуальное профессионально ориентированное задание: (подборка задач для учащихся различных классов, формулировка которых предполагает разные варианты)
5	Решение задач разными способами как средство развития исследовательских способностей школьников	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; 	<ul style="list-style-type: none"> выполненное индивидуальное профессионально ориентированное задание: (подбор задач из школьного курса математики (не менее пяти), решение которых выполнено в соответствии с требованиями одного из математических методов)
6	Составление задач учащимися как средство развития исследовательских	<ul style="list-style-type: none"> изучение литературы; 	<ul style="list-style-type: none"> пополнение списка научно-методической литературы по проблеме составления задач учащимися по различным темам

	способностей школьников		школьного курса математики
7	Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников	• изучение литературы	• выполненное профессионально ориентированное задание (проект прикладного значения)
8	Практико-ориентированные задачи в процессе обучения математике	• изучение литературы;	• выполненное групповое профессионально ориентированное задание: (анализ практико-ориентированных задач в учебно-методической литературе для школы)
9	Средства информационно-коммуникационных технологий в организации исследовательской деятельности обучающихся при изучении геометрии	• изучение источников	• выполненное групповое профессионально ориентированное задание: (разработка конспектов уроков с применением различных компьютерных средств, способствующих формированию исследовательских умений учащихся (УМК «Живая геометрия», GeoGebra, Desmos, MacromediaFlash, PowerPoint и др.))
10	Способы управления научно-исследовательской работой учащихся основной школы	Методы управления индивидуальной научно-исследовательской учебной деятельностью. Приемы продуктивной деятельности в физическом познании природы.	Проект управления НИР школьников при обучении физике
11	Способы управления научно-исследовательской работой учащихся старшей школы	Методы управления индивидуальной научно-исследовательской учебной деятельностью. Приемы продуктивной деятельности в физическом познании природы.	Проект управления НИР школьников при обучении физике

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Гуревич, Ю. Л.	Курс лекций по методике преподавания физики: учебное пособие по специальности 032200 «Физика» по курсу «Методика преподавания физики» для студентов педагогических вузов URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614762	Таганрог: Таганрогский государственный педагогический институт, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Смирнова, С. В.	Основы проектной и исследовательской деятельности обучающихся: учебное пособие для студентов педагогических специальностей URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698987	Москва: Директ-Медиа, 2023

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook,

OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.3	Наименование специального помещения: помещение для проведения практических занятий. Технопарк универсальных педагогических компетенциях «Педагогический IT-кластер».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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.</p> <p>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.</p> <p>Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.</p>	

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Организация научно-исследовательской работы по математике»

Курс 4 Семестр 7-8

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса. Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач»			
Текущий контроль по модулю		11	30
1	Аудиторная работа	4	4
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	6
Контрольное мероприятие по модулю		7	10
Промежуточный контроль		24	40
Наименование раздела «Модели организации исследовательской деятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях. Организация НИР по физике»			
Текущий контроль		22	40
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	15	25
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	10
Контрольное мероприятие по модулю		10	20
Промежуточный контроль		32	60
Промежуточная аттестация			
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Исследовательская деятельность с точки зрения педагогического процесса. Приемы и методы организации исследовательской деятельности школьников при изучении теоретического материала и при решении задач»		
1	Аудиторная работа – 4 балла	Работа на практических занятиях 1-2 балла 1 балл – участие в обсуждении вопросов, выдвинутых на занятии преподавателем. 2 балла - содержательный ответ на обсуждаемый методический вопрос или решение предложенной задачи;
		Тема: Учебно-исследовательские задачи как средство организации исследовательской деятельности в процессе обучения математике. Совокупность комплекса исследовательских задач по планиметрии, способствующих формированию исследовательских умений обучающихся Тема: Модель формирования исследовательских умений обучающихся в процессе обучения решению планиметрических задач и основные этапы ее реализации

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Организация научно-исследовательской работы по физике и математике в школе»

			<p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) – 20 баллов	<p>1) Подготовка сообщения по теме «Организация исследовательской деятельности школьников на уроках математики»</p> <p>Оцениваются: полнота и грамотная формулировка в раскрытии основных направлений организации исследовательской деятельности школьников на уроках математики; указаны цели и задачи исследовательской деятельности школьников на уроках математики; указаны формы работы с учащимися; сформулированы планируемые образовательные результаты (80% оценки), умение делать выводы на предмет использования в учебном процессе по математике (20% оценки); Максимальное количество баллов – 10</p> <p>2) Групповое профессионально ориентированное задание (фрагмент конспекта урока по математике для учащихся с элементами исследовательского метода)</p> <p>Оцениваются: выделены все структурные элементы урока с обоснованием целесообразности ее реализации (20% оценки); в отчете отражены формулировка цели и задач урока (20% оценки); дан анализ выбранных форм работы с учетом возраста и психолого-педагогических особенностей учащихся (20% оценки); дан анализ планируемых образовательных результатов (20% оценки); сделаны выводы по использованию данного фрагмента на уроке математики (20% оценки). Максимальное количество баллов – 15.</p> <p>3) Подборка задач по алгебре и геометрии с целью иллюстрации приема переформулирования задачи</p> <p>Оцениваются: представлены в отчете 3 задачи (20% оценки); все задачи подобраны из разных разделов математики (20% оценки); в отчете отражены формулировки данных и переформулированных задач (20% оценки); представлено решение всех задач (20% оценки); сделаны выводы по использованию данных задач на уроке математики (20% оценки). Максимальное количество баллов – 15</p>	<p>Тема:</p> <p>Эвристические приемы и особенности их применения при обучении решению исследовательских планиметрических геометрических задач</p> <p>Тема:</p> <p>Решение задач школьного курса геометрии разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) – 6 баллов	<p>Пополнение списка научно-методической литературы по проблеме организации исследовательской деятельности школьников на уроках математики -3-10 баллов</p> <p>10 баллов – список содержит не менее 10 источников по проблеме организации исследовательской деятельности школьников на уроках математики в России и за рубежом с аннотацией</p> <p>8 баллов – список содержит от 6 до 10 источников по проблеме организации исследовательской деятельности школьников на уроках математики</p> <p>6 баллов – список содержит менее от 4 до 6 источников по проблеме организации исследовательской деятельности школьников на уроках математики</p> <p>4 балла - список содержит менее 4 источников по проблеме организации</p>	<p>Тема:</p> <p>Решение задач школьного курса алгебры разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников</p> <p>Тема:</p> <p>Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет:</p>

		исследовательской деятельности школьников на уроках математики	- планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей
Контрольное мероприятие по модулю – индивидуальное задание – 10 баллов		Разработка фрагмента конспекта урока по математике для учащихся основной школы (изучение теоретического материала/ решение задач) с элементами исследовательского метода Оцениваются: выделены все структурные элементы урока с обоснованием целесообразности ее реализации (20% оценки); в отчете отражены формулировка цели и задач урока (20% оценки); дан анализ выбранных форм работы с учетом возраста и психолого-педагогических особенностей учащихся (20% оценки); дан анализ планируемых образовательных результатов (20% оценки); сделаны выводы по использованию данного фрагмента на уроке математики (20% оценки). Максимальное количество баллов – 10.	Тема: Решение задач школьного курса алгебры разными способами с целью развития исследовательских способностей школьников Тема: Метод проектов как средство развития исследовательских способностей школьников Результаты обучения: Умеет: - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей
Промежуточный контроль – 40 баллов			
Текущий контроль по разделу «Модели организации исследовательской деятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях. Организация НИР по физике»			
1	Аудиторная работа – 5 балла	Работа на практических занятиях 1-2 балла 1 балл – участие в обсуждении вопросов, выдвинутых на занятии преподавателем. 2 балла – содержательный ответ на обсуждаемый методический вопрос или решение предложенной задачи; Тема 1 (семинар). Теоретические обобщения как ориентировочные основы в самостоятельной работе школьников Задания. 1. Виды теоретических обобщений в физике. 2. Понятие как теоретическое обобщение в физике. 3. Специфика закона как теоретического обобщения в физике. 4. Физическая теория как система знания. 5. Физическая картина мира как теоретическое обобщение. Тема 2 (семинар) Физические задачи в системе самостоятельной работы школьников Задания. 1. Понятие «задача» в методике преподавания физики. 2. Функции физических задач при обучении физике.	Тема: Средства знаковой наглядности в научно-исследовательской работе школьников Тема: Физические задачи в системе научно-исследовательской работы школьников Результаты обучения: Умеет: - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей

		<p>3. Методы и способы решения физических задач.</p> <p>4. Организация самостоятельного решения физических задач.</p> <p>Темы докладов</p> <p>1. Отличия физической задачи и физической проблемы.</p> <p>2. Приемы обучения решению физических задач.</p> <p>3. Технология поэлементного обучения решению физических задач</p> <p>1. Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии</p> <p>Критерии оценки ответов: 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p>2. Выступление с докладом</p> <p>Требования к выполнению доклада: Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p>Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p>3. Участие в обсуждении представленных докладов</p> <p>Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	Самостоятельная работа	1) Отчет по анализу подготовленного преподавателем или студентами проекта	Тема:

	<p>(специальные обязательные формы) – 25 баллов</p>	<p>межпредметного характера</p> <p>Оцениваются: выделены все структурные элементы проекта с обоснованием целесообразности ее реализации (20% оценки); в отчете отражены формулировка цели и задач проекта (20% оценки); дан анализ выбранных форм работы с учетом возраста и психолого-педагогических особенностей учащихся (20% оценки); дан анализ планируемых образовательных результатов (20% оценки); сделаны выводы по использованию данного проекта на уроке физики (20% оценки). Максимальное количество баллов – 15.</p> <p>2) Подготовка доклада. Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p>3. Подготовка конспекта урока физики. Критерии оценки: 2 балла – конспект не соответствует требованиям; 3 балла – конспект соответствует требованиям, но имеются существенные замечания; 4 балла – конспект соответствует требованиям, но имеются незначительные замечания; 5 баллов – конспект урока полностью соответствует предъявляемым требованиям.</p> <p>4. Подготовка демонстрационного эксперимента</p> <p>Критерии оценки: 2 балла – эксперимент не соответствует требованиям; 3 балла – эксперимент соответствует требованиям, но имеются существенные замечания; 4 балла – эксперимент соответствует требованиям, но имеются незначительные замечания; 5 баллов – эксперимент полностью соответствует предъявляемым требованиям.</p> <p>5. Решение задач по физике</p> <p>Критерии оценки: 2 балла – задача решена неверно, 3 балла – задача решена верно, но имеются существенные замечания к решению, 4 балла – задача решена верно, но имеются несущественные замечания к решению, 5 баллов – задача решена верно, и решение в соответствии с всем предъявляемым требованиям</p>	<p>Формы организации научно-исследовательской работы школьников при обучении физике</p> <p>Тема: Физический эксперимент в системе научно-исследовательской работы школьников</p> <p>Результаты обучения: Умеет: - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей</p>
3	Самостоятельная работа	1) Изучение литературы.	Тема:

	<p>(специальные формы на выбор студента) – 10 баллов</p>	<p>2) Подготовка сообщения по теме «Организация исследовательской деятельности школьников на разных этапах обучения во внеурочное время».</p> <p>Оцениваются: полнота и грамотная формулировка в раскрытии основных направлений использования практико-ориентированных задач на уроках математики (20% оценки); указаны формы работы учащихся с практико-ориентированными задачами на уроке математики (20% оценки); задачи представлены из разных областей (20% оценки); задачи подобраны с учетом возрастных особенностей школьников (20% оценки); умение делать выводы на предмет использования в учебном процессе по физике (20% оценки).</p> <p>Максимальное количество баллов – 10 баллов</p> <p>3) Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме. К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p>4). Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point. Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p>4 балла - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p>5 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p>6 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15</p>	<p>Способы управления научно-исследовательской работой школьников</p> <p>Результаты обучения: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей <p>Тема: Средства знаковой наглядности в научно-исследовательской работе школьников Тема: Физические задачи в системе научно-исследовательской работы школьников</p> <p>Результаты обучения: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать взаимодействие обучающихся для решения определенных образовательных задач; - применять методы оптимизации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности, самостоятельности, поддержания их творческих способностей
<p>Контрольное мероприятие по модулю – контрольная домашняя работа – 20 баллов Промежуточный контроль – 60 баллов</p>	<p>Тестирование</p> <p>Критерии оценки результатов тестирования</p> <p>1 балл – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. 2 балла - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. 3 балла - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. 4 балла - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. 5 баллов - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>		
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине</p>		

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»
Рабочая программа дисциплины «Организация научно-исследовательской работы по физике и математике в школе»