Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
И. о. декана ФИМЭ
_____ А.В. Фомина
«14» февраля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Физика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2019

Новокузнецк 2019

Лист внесения изменений

в РПД *Б1.В.ДВ.01.01 Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин*

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2019 год набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*
направленность (профиль) подготовки "Математика и Физика"
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2019 г. _*Решетникова Е.В.* / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

Переутверждение на учебный год:

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

Оглавление

1. Цель дисциплины 4
1.1 Формируемые компетенции 4
1.2 Индикаторы достижения компетенций 4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 6
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 8
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 9
3.1 Учебно-тематический план 9
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 11
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации 14
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 15
5.1 Учебная литература 15
5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины 16
5.2.1 Программное обеспечение 16
5.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 17
6. Иные сведения и (или) материалы 17
6.1. Примерные темы письменных учебных работ 17
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 18

1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование профессиональной компетентности студента в области организации учебно-исследовательской деятельности учащихся при изучении физико-математических дисциплин.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата:

- ПК-1 (готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Математика”);
- ПК-2 (готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Физика”);
- ПК – 3 (готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Математика" на основе математических методов и методов смежных научных дисциплин);
- ПК – 4 (готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Физика" на основе методов экспериментальной и теоретической физики и методов смежных научных дисциплин).

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Код и название компетенции
профессиональная	**ПК-1** Готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Математика”
профессиональная	**ПК-2** Готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Физика”
профессиональная	**ПК – 3** Готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Математика" на основе математических методов и методов смежных научных дисциплин
профессиональная	**ПК – 4** Готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Физика" на основе методов экспериментальной и теоретической физики и методов смежных научных дисциплин

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Математика”	ПК 1.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по математике, формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения математике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу), планирует и комплексно применяет различные средства обучения математике ПК 1.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Математика” ПК 1.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету “Математика” различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями	Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б1.О.12 Методика обучения и воспитания по профилю "Математика" Б2.О.01(У) Технологическая Б2.О.07(Пд) Преддипломная Б3.01 Государственный экзамен (междисциплинарный) Б3.02 Выпускная квалификационная работа
ПК-2 Готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Физика”	ПК 2.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по физике, формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения физике (урок, лабораторную работу, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу), планирует и комплексно применяет различные средства обучения физике; ПК 2.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Физика” ПК 2.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету “Физика” различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной	Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б1.О.13 Методика обучения и воспитания по профилю "Физика" Б2.О.01(У) Технологическая Б2.О.07(Пд) Преддипломная Б3.01 Государственный экзамен (междисциплинарный) Б3.02 Выпускная квалификационная работа

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями	
ПК – 3 Готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Математика" на основе математических методов и методов смежных научных дисциплин	ПК 3.1 Применяет специальные научные знания для организации учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении математике; ПК 3.2 Использует информационные ресурсы для организации и управления учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении математике	Б1.В.03 Численные методы Б1.В.05 Математические методы обработки результатов научных исследований Б1.В.06 Информационные ресурсы в физико-математическом образовании Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б2.О.04(П)Педагогическая Б2.О.06(П) Производственная проектно-технологическая Б2.О.07(Пд) Преддипломная Б3.02 Выпускная квалификационная работа
ПК – 4 Готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Физика" на основе методов экспериментальной и теоретической физики и методов смежных научных дисциплин	ПК 4.1 Применяет специальные научные знания для организации учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении физике; ПК 4.2 Использует информационные ресурсы для организации и управления учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении физике	Б1.В.04 Экспериментальная физика Б1.В.06 Информационные ресурсы в физико-математическом образовании Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б2.О.07(Пд) Преддипломная Б3.02 Выпускная квалификационная работа

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Готов к реализации образовательного	ПК 1.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по математике, формулирует	Знает:

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
процесса в предметной области “Математика”	дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения математике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу), планирует и комплексно применяет различные средства обучения математике ПК 1.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Математика” ПК 1.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету “Математика” различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями	Цели, задачи и дидактические функции учебных исследований по математике; средства и формы организации учебно-исследовательской деятельности при изучении математике; Умеет: Применять технологию учебного исследования для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Математика” Владеет: методикой организации учебно-исследовательской деятельности по математике различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой
ПК-2 Готов к реализации образовательного процесса в предметной области “Физика”	ПК 2.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по физике, формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения физике (урок, лабораторную работу, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу), планирует и комплексно применяет различные средства обучения физике; ПК 2.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Физика” ПК 2.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету “Физика” различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями	Знает: Цели, задачи и дидактические функции учебных исследований по физике; средства и формы организации учебно-исследовательской деятельности при изучении физике; Умеет: Применять технологию учебного исследования для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Физика” Владеет: методикой организации учебно-исследовательской деятельности по физике различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой
ПК – 3 Готов к организации учебно-	ПК 3.1 Применяет специальные научные знания для организации учебно-	Знает:

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Математика" на основе математических методов и методов смежных научных дисциплин	познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении математике; ПК 3.2 Использует информационные ресурсы для организации и управления учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении математике	Особенности постановки исследовательской задачи в предметной области “Математика”; Умеет: Логично выстраивать содержательные и процессуальные аспекты учебного исследования по математике Владеет: методами работы с информационными ресурсами, в том числе с компьютерными программами, для организации учебно-исследовательской деятельности по математике
ПК – 4 Готов к организации учебно-исследовательской, проектной, творческой деятельности обучающихся в предметной области "Физика" на основе методов экспериментальной и теоретической физики и методов смежных научных дисциплин	ПК 4.1 Применяет специальные научные знания для организации учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении физике; ПК 4.2 Использует информационные ресурсы для организации и управления учебно-познавательной, проектной, исследовательской деятельности учащихся при обучении физике	Знает: Особенности постановки исследовательской задачи в предметной области “Физика”; Умеет: Логично выстраивать содержательные и процессуальные аспекты учебного исследования по физике Владеет: методами работы с информационными ресурсами, в том числе с компьютерными программами, для организации учебно-исследовательской деятельности по физике

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

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО

1 Общая трудоемкость дисциплины	144		144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40		14
Аудиторная работа (всего):	40		14
в том числе:			
лекции	14		6
практические занятия, семинары	26		8
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме	8		4
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	68		121
4 Промежуточная аттестация обучающегося	ОФО: семестр А – экзамен (36 ч.); ЗФО: 6 курс – экзамен (9 часов)		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр ___А__									
	1. Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление								
1	Исследовательский метод: сущность, истоки,		2		4				Устный опрос

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр ___А__									
	перспективы. Научное и учебное исследование.								
2	Проектирование учебных исследований в курсе математики основной школы			2	6				Индивидуальные задания
3	Проектирование учебных исследований в курсе физики основной школы			2	6				Индивидуальные задания
	2. Исследовательские умения и средства их развития при обучении математике и физике								
4	Исследовательские умения и их структура		2		2				Устный опрос
5	Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математике			4	6				Устный опрос
6	Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении физики			4	6				Устный опрос
7	Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся.		2	4	4				Групповая самостоятельная работа
	3. Методы научного познания при обучении математике и физике								
8	Методы научного познания при обучении математике		2	2	6				Устный опрос
9	Методы научного познания при обучении физике		2	2	6				Устный опрос
10	Эвристики и эвристические методы при обучении математике и физике			2	6				Устный опрос
	4. Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения								
11	Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения математике		2	2	8				Индивидуальные задания

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр ___А__									
12	Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения физике		2	2	8				Индивидуальные задания
	Промежуточная аттестация	36							Экзамен - 36
ИТОГО по семестру А			14	26	68				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр А	
Содержание лекционного курса		
1	***Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление***	
1.1	Исследовательский метод: сущность, истоки, перспективы. Научное и учебное исследование.	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. Виды учебных исследований по физике. Функции и задачи учебного исследования.
2	***Исследовательские умения и средства их развития при обучении математике и физике***	
2.1	Исследовательские умения и их структура	Сущность понятия “исследовательские умения”. Структура исследовательских умений. Критерии уровней развития исследовательских умений.
2.2	Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся.	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. Задачи с элементами исследования по физике.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Качественные и экспериментальные задачи
3	***Методы научного познания при обучении математике и физике***	
3.1	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. Аналогия как метод выдвижения гипотез в математике. Примеры аналогий в планиметрии и стереометрии. Обобщение и конкретизация геометрических и алгебраических задач повышенной сложности.
3.2	Методы научного познания при обучении физике	Теоретические и экспериментальные методы исследования в физике. Методы эмпирического уровня познания: наблюдение фактов - выдвижение гипотезы - абстрагирование и идеализация - экспериментальная проверка гипотезы - эмпирическое обобщение. Методы теоретического уровня познания: теоретический анализ готовых результатов научного познания - выдвижение гипотезы - моделирование - мысленный эксперимент - теоретическое обобщение - выводы (следствия).
4	***Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения***	
4.1	Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения математике	Разноуровневые открытые задачи по математике как средство развития исследовательских умений школьников. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников по 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 гуманитрной направленности.
4.2	Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения физике	Разноуровневые открытые задачи по физике как средство развития исследовательских умений школьников. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников по физике. Исследовательские задания по физике, 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 гуманитрной направленности.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Содержание практических занятий		
1	***Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление***	
1.1	Проектирование учебных исследований в курсе математики основной школы	Проектирование учебного исследования алгебраического содержания по курсу математики 5 - 6. Проектирование учебного исследования геометрического содержания по курсу математики 5 – 6. Проектирование учебных исследований по алгебре. Проектирование учебных исследований по геометрии
1.2	Проектирование учебных исследований в курсе физики основной школы	Проектирование урочных и внеурочных учебных исследований по физике. Подготовка учащихся к научно-практическим конференциям.
2	***Исследовательские умения и средства их развития при обучении математике и физике***	
2.1	Средства развития исследовательских умений учащихся 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.
2.2	Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении физики	Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении физике: проблемная задача и проблемная ситуация.
2.3	Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся.	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. Задачи с элементами исследования по физике. Качественные и экспериментальные задачи
3	***Методы научного познания при обучении математике и физике***	
3.1	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. Аналогия как метод выдвижения гипотез в математике. Примеры аналогий в планиметрии и стереометрии. Обобщение и конкретизация геометрических и алгебраических задач повышенной сложности.
3.2	Методы научного познания при обучении физике	Теоретические и экспериментальные методы исследования в физике. Методы эмпирического уровня познания: наблюдение фактов - выдвижение гипотезы - абстрагирование и идеализация - экспериментальная

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		проверка гипотезы - эмпирическое обобщение. Методы теоретического уровня познания: теоретический анализ готовых результатов научного познания - выдвижение гипотезы - моделирование - мысленный эксперимент - теоретическое обобщение - выводы (следствия).
3.3	Эвристики и эвристические методы при обучении математике и физике	Метод «мозгового штурма» при решении проблемных задач. Метод личной эмпатии при поиске рационального условия задачи. Эвристики при решении нестандартных задач по математике. Эвристики при решении нестандартных задач по физике
4	***Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения***	
4.1	Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения математике	Разноуровневые открытые задачи по математике как средство развития исследовательских умений школьников. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников по 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 гуманитрной направленности.
4.2	Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения физике	Разноуровневые открытые задачи по физике как средство развития исследовательских умений школьников. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников по физике. Исследовательские задания по физике, 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 гуманитрной направленности.
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	

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

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

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

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
2 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	**1 балла** посещение 1 лекционного занятия	0 - 7
		Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (18 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	13 - 26
		Самостоятельная работа в группе (решение математических и физических задач с элементами исследования)	**3 – 5 баллов**	3-5
		Публичная демонстрация решения математической или физической задачи (ответ у доски) (3 занятия)	**1 – 2 балла** за одно занятие	3 - 6
		Индивидуальное задание (4 задания)	**5 баллов** (пороговое значение) **9 баллов** (максимальное значение)	20 - 36
Итого по текущей работе в семестре				39 - 80
Промежуточная аттестация (экзамен)	20	Устный опрос	**11 балла** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	11-20
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 50 – 100 б.				

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся [Электронный ресурс] : учебник

и практикум для вузов / В. А. Далингер. - Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. - 460 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/metodika-obucheniya-matematike-poiskovo-issledovatelskaya-deyatelnost-uchaschihsya-434657#page/2 - Загл. с экрана

2. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Х.Х. Абушкин. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. – 178 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/metodika-problemnogo-obucheniya-fizike-438841#page/2 - Загл. с экрана

Дополнительная литература

1. 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/05D1A870-6C78-4DA5-8848-27249A132E782.
2. Горбушин, А.С. Как можно учить физике: методика обучения физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Горбушин. – Электронные текстовые данные. -— Москва : ИНФРА-М, 2019. — 484 с. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1015327

5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины

5.2.1 Программное обеспечение

В обучении используются информационные технологии на базе компьютерных классов учебного корпуса № 4 (пр. Металлургов 19):

- лекционные и практические занятия ведутся с использованием презентаций и программного обеспечения мульти-медиа демонстраций на основе Microsoft

Office 2010 (лицензия DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years);

Renewal по сублицензионному договору №Tr000083174 от 12.04.2016);

5.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/
2. Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru. Доступ свободный
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://www.window.edu.ru.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - http://fcior.edu.ru. Доступ свободный.
5. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - http://www.ict.edu.ru/.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.- Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/
7. http://community.edu-project.org/ — Методический сайт лаборатории методики и информационной поддержки развития образования МИОО
8. 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.
9. Интернет-портал исследовательской деятельности учащихся “Исследователь. Ru” - http://window.edu.ru/resource/540/39540
10. PHYS-PORTAL.RU - Физический информационный портал. - http://phys-portal.ru/

6. Иные сведения и (или) материалы

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Индивидуальное задание по теме “Проектирование учебных исследований в курсе математики основной школы”

Спроектировать урок-учебное исследование по любой теме школьного курса математики 5 – 9 классов. (Тема на выбор студента). Обосновать выбор темы.

Индивидуальное задание по теме “Проектирование учебных исследований в курсе физики основной школы”

Спроектировать урок-учебное исследование по любой теме школьного курса физики 7 – 9 классов. (Тема на выбор студента). Обосновать выбор темы.

Индивидуальное задание по теме “Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения математике”

Спроектировать урок-учебное исследование по любой теме школьного курса математики 10 – 11 классов (для классов определенной профильной направленности). В урок включить учебную деятельность по решению разноуровневых задач с элементами исследования.

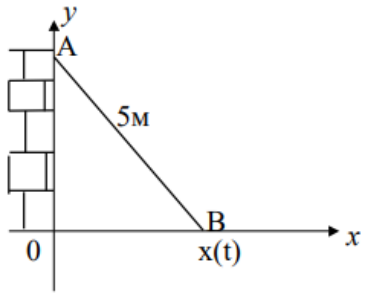
Индивидуальное задание по теме “Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения физике”

Спроектировать урок-учебное исследование по любой теме школьного курса физики 10 – 11 классов (для классов определенной профильной направленности). В урок включить учебную деятельность по решению разноуровневых задач с элементами исследования.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
Семестр А		
1. Учебное исследование как многоаспектное дидактическое явление		
1.1. Исследовательский метод: сущность, истоки, перспективы. Научное и учебное исследование.	1. Научное исследование: понятие, структура, цели и задачи. 2. Учебное исследование: понятие, этапы, виды. 3. Цель и задачи учебного исследования.	Спроектируйте учебное исследование в виде системы исследовательских заданий по любой теме школьного курса математики (физики).

1.2. Проектирование учебных исследований в курсе математики основной школы	4. Проблемное обучение математике. 5. Виды учебных исследований по математике. 6. Дидактические функции учебного исследования по математике	Спроектируйте исследовательское задание по теме “Прямоугольный параллелепипед”. Опишите особенности организации работы с таким заданием.
1.3. Проектирование учебных исследований в курсе физики основной школы	7. Проблемное обучение физике. 8. Виды учебных исследований по физике. 9. Дидактические функции учебного исследования по физике	Спроектируйте исследовательское задание по теме “Оптика”. Опишите особенности организации работы с таким заданием.
2. Исследовательские умения и средства их развития при обучении математике и физике		
2.1. Исследовательские умения и их структура	10. Сущность понятия “исследовательские умения”. 11. Структура исследовательских умений. 12. Критерии уровней развития исследовательских умений.	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 2 м/с^2. С какой скоростью удаляется от стены нижний конец лестницы в тот момент, когда верхний конец находится на высоте 2 м? Рассмотрите решение задачи и определите, какие исследовательские умения будут формироваться при ее решении. 
2.2. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математике	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. 14. Средства развития исследовательских умений	Составьте задачу по математике на развитие умения критически анализировать условия заданной ситуации. Опишите особенности организации работы с такой задачей

	учащихся при обучении математике: поиск рационального решения задачи. 15. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении математике: развитие задачи.	
2.3. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении физики	16. Средства развития исследовательских умений учащихся при обучении физике: проблемная задача и проблемная ситуация.	Составьте задачу по физике на развитие умения критически анализировать результат. Опишите особенности организации работы с такой задачей
2.4. Задачи с элементами исследования как средство развития исследовательских умений учащихся.	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. 18. Задачи с элементами исследования по физике: Качественные и экспериментальные задачи	Выберите из учебника по математике (физике) для … класса задачу с элементами исследования. Рассмотрите ее решение и предложите методику организации по решению этой задачи на уроке.
3. Методы научного познания при обучении математике и физике		
3.1. Методы научного познания при обучении математике	19. Наблюдение и эксперимент в математике как средство выдвижения гипотез. 20. Аналогия как метод выдвижения гипотез в математике. Примеры аналогий в планиметрии и стереометрии. 21. Обобщение и конкретизация геометрических и алгебраических задач повышенной сложности.	Решите следующую задачу: В основании пирамиды PABCD лежит квадрат ABCD. Боковое ребро PB перпендикулярно основанию. PB=AB. Проводится сечение пирамиды AKLD. Какую форму имеет это сечение? Опишите возможные пути организации экспериментальной деятельности учащихся на примере данной задачи.
3.2. Методы научного познания при обучении физике	20. Теоретические и экспериментальные методы исследования в физике. 21. Методы эмпирического	Спроектируйте задание на экспериментирование по теме “Оптика”. Опишите особенности организации работы с таким заданием.

	уровня познания. 22. Методы теоретического уровня познания.	
3.3. Эвристики и эвристические методы при обучении математике и физике	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. 26. Эвристики при решении нестандартных задач по физике	Спроектируйте задание на открытие теоремы о средней линии треугольника. Опишите особенности организации работы с таким заданием.
4. Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения		
4.1. Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения математике	27. Разноуровневые открытые задачи по математике как средство развития исследовательских умений школьников. 28. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников по математике. 29. Исследовательские задания по математике, учитывающие специфику профиля обучающихся.	Спроектируйте учебное исследование по теме “Пирамида” для классов физико-математического профиля
4.2. Организация учебно-исследовательской деятельности в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения физике	30. Разноуровневые открытые задачи по физике как средство развития исследовательских умений школьников. 31. Дифференцированные карты – планы уроков как средство организации индивидуальных учебных исследований школьников по физике. 32. Исследовательские задания по физике, учитывающие специфику профиля обучающихся.	Спроектируйте учебное исследование по механике для классов физико-математического профиля

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

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)