

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

На заседании Ученого совета от

«20» сентября 2021 г.

Протокол № 1



Ректор ГАУДПО МО «ИРО»

Малахова О.В.

20 сентября 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)**

«Методика обучения решению задач по физике и астрономии»

Мурманск

2021 год

Автор-составитель:

Каирова М.А., доцент факультета ОО, к.п.н.

Характеристика программы

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Категория слушателей: учителя и преподаватели физики и астрономии.

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций учителей и преподавателей физики и астрономии в области методики решения задач по физике и астрономии.

Совершенствуемые (формируемые) профессиональные компетенции:

№	Компетенции	Направление подготовки Код компетенции	
		Бакалавриат	Магистратура
2.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования учащихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5	
3.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8	

Планируемые результаты обучения: в ходе освоения содержания программы у слушателей совершенствуются *профессиональные компетенции*:

Планируемые результаты обучения

№	Направление подготовки Код компетенции		Знать – уметь
	Бакалавриат	Магистратура	
1.	ПК-5.1 Способен осуществлять формирующую и оценивающую деятельность при формировании навыка решения		Знать: принципы организации контроля и оценивания решения задач по физике и астрономии различных видов и уровней сложности, специальные технологии и методы обучения решению задач по физике и астрономии; критерии и уровни сформированности навыка решения задач по физике и астрономии. Уметь: применять критериальное оценивание при оценке деятельности по решению задач по физике и

	задач по физике и астрономии у учащихся		астрономии; инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития у учащихся навыка решения задач по физике и астрономии.
2.	ПК-8.1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных технологий		Знать: требования к предметным результатам освоения учащимися навыка решения задач по физике и астрономии на уровне основного общего и среднего общего образования, содержание учебного предмета «Физика», структуру физической и астрономической задачи; структуру и содержание различных видов задач по физике и астрономии (качественных, расчетных, экспериментальных и т.д.); классификацию задач, стандартные и специальные алгоритмы решения задач по физике и астрономии, границы применимости специальных методов решения задач по физике и астрономии; методику решения задач по физике и астрономии. Уметь: применять требования к предметным результатам освоения учащимися навыка решения задач по физике в образовательной деятельности, обосновывать выбор методов обучения решению задач по физике и астрономии, решать физические и астрономические задачи различного типа и уровня сложности; разрабатывать дидактические материалы в целях реализации гибкого алгоритма управления процессом обучения решению задач по физике и астрономии.
3.	ПК-8.2 Способен использовать знания о структуре и содержании физической и астрономической задачи при организации образовательной деятельности		Знать: границы применимости специальных методов решения задач по физике и астрономии. Уметь: разрабатывать дидактические материалы для формирования навыка применения различных методов решения задач.

Форма реализации программы: очная с использованием дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Форма входного контроля: диагностика

Форма промежуточной аттестации: контрольная работа.

Форма итоговой аттестации: зачет.

Календарный учебный график:

Объем программы в аудиторных часах – 36 ч.

Режим занятий: 9 учебных дней по 4 аудиторных часа в день.

Общая продолжительность программы – 1 неделя и 5 дней.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля
			лекц ий	практи- ческих	
1.	Основы формирования у учащихся умения решать задачи по физике и астрономии	8	4	4	
2.	Методика обучения учащихся решению комплексных задач по физике и астрономии	8	4	4	Контрольная работа
3.	Специальные методы решения отдельных видов задач по физике и астрономии	20	4	16	
	Всего	36	12	24	Зачет

Структура содержания программы

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	Планируемые результаты
1.	Основы формирования у учащихся умения решать задачи по физике и астрономии	8	Знать: требования к предметным результатам освоения учащимися навыка решения задач по физике и астрономии на уровне основного общего и среднего общего образования; критерии и уровни сформированности навыка решения задач по физике и астрономии; классификацию задач, структуру и содержание различных видов задач по физике и астрономии, методику решения задач по физике и астрономии; границы применимости специальных методов решения задач по физике и астрономии. Уметь: применять требования к предметным результатам освоения учащимися навыка решения задач по физике в образовательной деятельности; разрабатывать дидактические материалы для формирования навыка применения различных методов решения задач.
2.	Методика обучения учащихся решению комплексных задач по физике и астрономии	8	Знать: принципы организации контроля и оценивания решения задач по физике и астрономии различных видов и уровней сложности, специальные технологии и методы обучения решению задач по физике и астрономии; критерии и уровни сформированности навыка решения задач по физике и астрономии. Уметь: применять критериальное оценивание при оценке деятельности по решению задач по физике и астрономии; инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития у учащихся навыка решения задач по физике и астрономии; разрабатывать дидактические материалы для формирования навыка применения различных методов решения задач.
3.	Специальные методы решения отдельных видов задач по физике и астрономии	20	Знать: содержание школьного предмета «Физика», структуру физической и астрономической задачи; структуру и содержание различных видов задач по физике и астрономии (качественных, расчетных, экспериментальных и т.д.); стандартные и специальные алгоритмы решения задач по физике и астрономии, границы применимости специальных методов решения задач по физике и астрономии; методику решения задач по физике и астрономии. Уметь: обосновывать выбор методов обучения решению задач по физике и астрономии, решать физические и астрономические

			задачи различного типа и уровня сложности; разрабатывать дидактические материалы в целях реализации гибкого алгоритма управления процессом обучения решению задач по физике и астрономии.
--	--	--	---

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Аудиторные учебные занятия				Формы контроля	Внеаудиторная работа
			Лекции		Практич. занятия			
			всего	ДОТ	всего	ДОТ		
1	2	3		4	5	6	7	8
							Входная диагност ика	1
1.	Основы формирования у учащихся умения решать задачи по физике и астрономии	8		4		4		
1.1.	Формирование у учащихся умения решать задачи по физике и астрономии с использованием стандартных алгоритмов	4		4				
1.2.	Практикум по решению физических и астрономических задач с использованием стандартных алгоритмов	4				4		
2.	Методика обучения учащихся решению комплексных задач по физике и астрономии	8		4		4		
2.1.	Методика обучения решению комплексных задач по физике и астрономии	4		4				
2.2.	Практикум по решению комплексных физических и астрономических задач	4				4	Контроль ная работа	2
3	Специальные методы решения отдельных видов задач по физике и астрономии	20		4		16		
3.1	Специальные методы решения задач по физике и астрономии	4		4				
3.2	Практикум по решению физических и астрономических задач с использованием специальных методов	4				4		

3.3	Практикум по решению качественных задач по физике	4				4		
3.4	Практикум по решению экспериментальных задач по физике	6				6		
3.5	Практикум по решению задач по физике и астрономии, построенных на межпредметном содержании	2				2		
	Итоговая аттестация						Зачет	2
	Итого	36		12		24		5

Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Входной контроль проводится в форме диагностической работы, содержащей задания, предполагающие развернутый ответ. Оценка выполнения – «зачет/незачет». Диагностическая работа считается выполненной и выставляется «зачет» при 38% и более процентов выполнения.

1.2. Контрольная работа проводится в форме решения задач. Оценка выполнения – «зачет/незачет». Контрольная работа считается выполненной и выставляется «зачет» при 38% и более процентов выполнения работы.

1.3. Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка выполнения – отметка.

Организационно-педагогические условия реализации программы
Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Ерохина Р.Я. Закон сохранения энергии в гравитационном поле и его приложения к задачам космонавтики // Физика в школе. - № 6. – 2020. – С. 54 – 62.
2. Зиятдинов Ш.Г. Аналогии в описании некоторых процессов в физике, экологии и экономике // Физика в школе. - № 5. – 2020. – С. 25 – 30.
3. Казакова Ю.В. Экспериментальное решение физических задач как средство активизации познавательного интереса учащихся // Физика в школе. - № 6. – 2018. – С. 24 – 29.
4. Курочкин А.И. Понятие учебной ключевой задачи по физике // Физика в школе. - № 8. – 2018. – С. 16 – 21.
5. Лаптенков Б.К., Скворцов А.И. Можно ли применять законы идеальных газов в задачах на пары воды и влажность // Физика в школе. - № 8. – 2018. – С. 43 – 50.
6. Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. Идеализация при решении физических задач. Всегда ли можно пренебречь «малыми» величинами // Физика в школе. - № 4. – 2019. – С. 36 – 39.
7. Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. Метод размерности и безразмерные параметры при решении задач электродинамики // Физика в школе. - № 8. – 2019. – С. 32 – 39.
8. Масленникова Ю.В., Фаддеев М.А., Зворыкин И.Ю. Решение экспериментальных задач как средство формирования познавательных умений учащихся в ходе изучения курса физики. // Физика в школе. - № 4. – 2020. – С. 45 – 56.
9. Сауров Ю.А., Коханов К.А. Рассмотрение границ применимости знаний при изучении молекулярной физики // Физика в школе. - № 5. – 2018. – С. 3 – 13.
10. Сауров Ю.А. Вопросы и примеры рассмотрения границ применимости знаний при изучении электродинамики // Физика в школе. - № 4. – 2019. – С. 13 – 19.
11. Сорокин А.П. Освоение методологии познания при решении экспериментальной физической задачи // Физика в школе. - № 3. – 2020. – С. 49 – 52.
12. Чингашкин В.М. Роль и место качественных задач по физике // Физика в школе. - № 1. – 2018. – С. 55 – 59.
13. Шамало Т.Н., Усольцев А.П. Анализ взаимодействия тел – необходимое условие успешного решения задач по динамике // Физика в школе. - № 5.

– 2020. – С. 39 – 48.

Дополнительная литература

1. Айзензон А.Е. О методах решения физических проблем // Физика в школе. - № 6. – 2018. – С.8 – 13.
2. Ерохина Р.Я., Иванова Ю.А. Решение школьных задач по физике на основе теоремы о движении центра масс. // Физика в школе. - № 2. – 2018. – С. 42 – 46.
3. Кошелев Н.А. Интерактивная модель небесной сферы // Физика в школе. - № 8. – 2018. – С. 59 – 62.
4. Лаптенков Б.К., Скворцов А.И. Учет и определение экспериментальных значений физических величин в задачах механики // Физика в школе. - № 5. – 2019. – С. 35 – 50.
5. Мукушев Б.А. Обучение учащихся составлению физических задач // Физика в школе. - № 4. – 2018. – С. 33 – 38.
6. Никифоров Г.Г., Пентин А.Ю., Попова Г.М. Методика изучения физики в основной школе на базе естественнонаучного метода познания и самостоятельных экспериментальных исследований учащихся // Физика в школе. - № 8. – 2018. – С.3 – 13.
7. Сауров Ю.А., Колупаев В.Ф. Проблемы методики изучения физических понятий на примере понятия «Электрический заряд». // Физика в школе. - № 6. – 2020. – С. 10 – 18.
8. Соболев С.В., Кутуев А.Н. Нестандартные задачи по электростатике как средство углубления знаний по предмету // Физика в школе. - № 6. – 2019. – С. 51 – 59.

Материально-техническое обеспечение программы

Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет, аудитории с мультимедийным оборудованием, информационно-библиотечный центр.