

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАФЕДРА МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГАОУ ВО МИОО

_____ А. И. Рытов

«___» _____ 2016 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

«Профильное обучение в стратегии развития науки и технологий.
«Методика преподавания сложных графических задач
по физике с использованием ИКТ в профильных классах»

Автор курса:

Томашов В. Н. к.ф.-м. н., доц.

Утверждено на заседании

Кафедры методики обучения физике

Протокол №18 от 18 мая 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Т. С. Фещенко

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель программы – совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области методики преподавания графических задач по физике с использованием ИКТ в профильных классах.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		Код компетенции		
		44.03.01	44.03.05	44.04.01
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.	ПК-2		
2.	Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4		
3.	Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.	ПК-12		

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/ п	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		Код компетенции		
		44.03.01	44.03.05	44.04.01
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Возможности специализированных программных средств для формирования графических зависимостей.	ПК-2		
2.	Современные методики и технологии обучения, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках исследовательской деятельности учащихся.	ПК-2		
3.	Методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального учебного исследования.	ПК-12		
	Уметь			

1.	Использовать различные программные средства для решения и графического отображения физических задач различной сложности.	ПК-2		
2.	Организовывать учебно-образовательный процесс, обеспечивающий достижение планируемых результатов выбранной области.	ПК-12		
3.	Использовать методы моделирования для исследования объектов и явлений окружающего мира.	ПК-4		

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – профильное обучение физике в общеобразовательной организации.

1.4. Форма обучения: очно-заочная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – 6 часов в день, 1 раз в неделю, 36 часов, (курс разбит на 2 модуля по 18 час.).

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего (час.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции и	Интерактивные занятия	
	Профильная часть.				
	Модуль 1. Графические задачи по физике.	18	6	12	
1.1	Методики использования графиков на уроках физики различного типа.	6	2	4	
1.2	Сложные графические задачи по физике при профильном изучении физики и подготовке учащихся к решению заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ.	6	2	4	Практическая работа №1
1.3	Организация учебно-образовательного процесса при изучении физики с широким использованием графических задач, обеспечивающего достижение планируемых результатов.	6	2	4	Практическая работа №2
	Модуль 2. Использование ИКТ в решении графических задач и интерпретации физических процессов.	12	4	8	
2.1	Применение специальных программ для решения физических графических задач и интерпретации физических процессов.	6	2	4	
2.2	Моделирование как исследование объекта познания на моделях. Использование этого метода в учебно-исследовательской деятельности.	6	2	4	Практическая работа №3
	Итоговая аттестация	6			Защита итогового проекта
	Итого:	36	10	20	6

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль 1. Графические задачи по физике		
Тема 1. Методики использования графиков на уроках физики в основной и средней школе.	Лекция, 2 часа	Преимущества графического подхода для решения задач по различным разделам физики. Особое внимание уделяется примерам представления физических законов в графической форме.
	Семинар, 4 часа	Анализ роли графических задач при проведении уроков физики различного типа. Отрабатываются методики преподавания графических задач повышенной сложности.
Тема 2. Сложные графические задачи по физике при профильном изучении физики и подготовке учащихся к решению заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ.	Лекция, 2 часа	Методики преподавания сложных задач при профильном изучении физики и подготовке учащихся к решению заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ
	Практические занятия, 4 часа	Практикум по решению графических задач. Практикум по составлению подборки графических задач по различным разделам физики.
Тема 3. Организация учебно-образовательного процесса при изучении физики с широким использованием графических задач, обеспечивающего достижение планируемых результатов.	Лекция, 2 часа	Особенности организации современного урока с использованием графической интерпретации физических законов на основе системно-деятельностного подхода для обеспечения достижения личностных, предметных и метапредметных результатов.
	Семинар, 4 часа	Разработка технологической карты занятия с использованием графических задач.
Модуль 2 Использование ИКТ в решении графических задач и интерпретации физических процессов.		
Тема 1. Применение специальных программ для решения физических графических задач.	Лекция, 2 часа	Программы для работы с функциональными зависимостями в графической форме. Применение информационных технологий для отображения физических законов в графической форме.
	Практические занятия, 4 часа	Отработка навыков применения различных программ для решения физических графических задач.
Тема 2. Моделирование как исследование	Лекция, 2 часа	Построение физико-математических моделей явлений окружающего мира, использование современных информационных технологий для графической

объекта познания на моделях.		интерпретации и отображения различных моделей.
	Круглый стол, 4 часа	Разработка простейших физических моделей. Обсуждение и анализ предложенных моделей слушателями.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме входного и промежуточного контроля и итоговой аттестации.

Входной контроль проводится в виде собеседования с целью выяснения уровня подготовки обучающегося для прохождения всего курса, степени его владения компьютерными технологиями.

Пример вопросов к собеседованию

- Часто ли вы применяете в своей педагогической деятельности при изучении разных разделов физики графические задачи?
- Встречаете ли вы трудности при объяснении графических задач?
- Для решения, каких образовательных задач вы используете информационные технологии?
- Какие программы для построения графических зависимостей вы знаете?
- Как вы планируете использовать информационные технологии в образовательном процессе?

3.2. Текущий контроль: осуществляется в форме защиты практических работ.

Практическая работа №1

Создание физических задач с графической интерпретацией решения или условия задачи по следующим разделам физики:

1. кинематика
2. динамика
3. газовые законы
4. электродинамика.

Требования: все задачи должны иметь решения, по крайней мере, одна из задач должна иметь условие в виде таблицы, задачи должны иметь графические интерпретации, результаты должны быть оформлены в виде файла .doc, .docx.

Файлы размещаются в установленное время в информационной среде

<http://mioo.seminfo.ru/course/view.php?id=3173>.

Критерии оценки практической работы:

1. Задачи точно соответствуют предложенным темам и выполнены для всех четырех разделов физики.
2. Использование графической интерпретации соответствует вышеуказанным требованиям, а решения выполнены правильно.
3. Графики в задачах раскрывают смысл решения или условия.
4. Использованы пояснительные рисунки.
5. Графики содержат все элементы, для описания функциональной зависимости.

Каждый критерий оценивается в 0 б. – не выполнен, 10 б. – выполнен частично, 20 б. – выполнен полностью. (100-балльная общая оценка).

Практическая работа считается принятой при получении 50 и более баллов.

Практическая работа №2

Создание учебного занятия с широким использованием графических задач, обеспечивающего достижение планируемых результатов.

Требования: технологическая карта должна иметь графические интерпретации физических процессов по рассматриваемой теме, результаты должны быть оформлены в виде файла .doc, .docx. Презентация к занятию в виде файла ppt. Файлы размещаются в установленное время в информационной среде <http://mioo.seminfo.ru/course/view.php?id=3173>.

Критерии оценки практической работы:

1. Технологическая карта точно соответствует предложенной теме и содержит все необходимые позиции.

2. Учебное занятие построено по системно-деятельной схеме и соответствует требованиям ФГОС ООО.

3. Технологическая карта содержит отражение деятельности как учителя, так и учеников. В ходе занятия применены информационные технологии.

4. Использованы пояснительные рисунки и графики.

5. К технологической карте приложена, сопровождающая урок презентация.

Каждый критерий оценивается в 0 б. – не выполнен, 10 б. – выполнен частично, 20 б. – выполнен полностью. (100-балльная общая оценка).

Практическая работа считается принятой при получении 50 и более баллов.

Практическая работа №3

Создание модели явления окружающего мира, с использованием информационных технологий для графической интерпретации.

Требования: Должна быть построена простейшая физико-математическая моделей какого-либо физического процесса. Необходимо использовать программу Advanced Grapher для графической интерпретации и отображения различных моделей. Результаты должны быть оформлены в виде файлов .doc, .ppt. Файлы размещаются в установленное время в информационной среде <http://mioo.seminfo.ru/course/view.php?id=3173>.

Критерии оценки практической работы:

1. Выбранная модель хорошо поясняет физический процесс.
2. Использование графической интерпретации оправдано, а решения выполнены правильно.
3. Графики имеют правильное форматирование.
4. Использованы пояснительные элементы векторной графики.
5. Предложенная модель может быть использована в учебном процессе ее результаты оформлены в виде презентации.

Каждый критерий оценивается в 0 б. – не выполнен, 10 б. – выполнен частично, 20 б. – выполнен полностью. (100-балльная общая оценка).

Практическая работа считается принятой при получении 50 и более баллов.

3.2. Итоговый контроль:

Защита творческих работ (проектов) по выбранным темам. Форма защиты данной аттестационной работы – очная. (К итоговой аттестации допускаются слушатели, получившие положительные оценки по всем практическим работам).

Требования:

1. Творческая работа предусматривает создание комплекса дидактических материалов к соответствующим темам курса физики.
2. Обязательно использование материалов работ промежуточного контроля.
3. Дидактические материалы должны быть направлены на более глубокое освоение школьниками графических способов интерпретации физических законов и решения задач.
4. Необходимо использовать современные информационных технологии для графической интерпретации и отображения различных физических моделей.
5. Защищаемый творческий проект представляется в виде презентации, к которой прилагается технологическая карта занятия, или изучения какой-либо темы программы физики.

Разработка может быть посвящена не только проведению урочных занятий, но и исследовательской внеурочной деятельности и элективных курсов.

Примерные темы проектных работ

1. Использование графических задач при изучении темы «МКТ» в 10 классе.
2. Графическая интерпретация физических процессов в проектно-исследовательской деятельности учащихся (с использованием конкретных примеров).
3. Применение графиков для лучшей эффективности освоения школьниками темы «Механика».

4. Обработка результатов практических работ по физике в 10 классе с использованием специальных программ.
5. Организация образовательного процесса по физике в основной и старшей школе на современном этапе с широким использованием ИКТ.
6. Достижение метапредметных образовательных результатов при изучении физики с использованием ИТ.
7. Применение виртуальных интерактивных моделей физических явлений в старшей школе.

Критерии оценки творческого проекта обучающегося на итоговой аттестации

1. Учебное занятие построено по системно-деятельной схеме и соответствует требованиям ФГОС ООО.
2. Проект содержит законченный дидактический продукт для использования в образовательном процессе по физике.
3. Широко используется графическая интерпретация физических процессов. Использование графической интерпретации оправдано.
4. В предложенной схеме занятия широко используются информационные и интерактивные технологии.
5. Образовательный процесс, разработанного занятия направлен на достижение метапредметных результатов при изучении физики с использованием ИТ.

При выполнении не менее 80% критериев, проектная работа обучающегося, представленная на итоговую аттестацию, засчитывается.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Учебный курс «Методика преподавания сложных графических задач по физике с использованием ИКТ в профильных классах» проводится в очно-заочной форме с ИКТ-поддержкой на портале <http://mioo.seminfo.ru/course/view.php?id=3173>.

Основная идея ИКТ-поддержки Учебной программы – максимально адаптировать процесс обучения, сделать его удобным для работы обучающегося, позволить охватить большое количество обучающихся при сохранении качества обучения и возможности индивидуализации обучения. С этой целью в качестве ведущего компонента ИКТ-поддержки учебной программы используется система дистанционного обучения LMS Moodle. Для каждой темы в пространстве курса Moodle организован отдельный модуль, содержащий:

- учебно-методические материалы;
- задания;
- форумы для общения с преподавателем.
- Основными формами работы по данной программе являются лекции, семинарские и практические занятия.
- Очные занятия проводятся в компьютерном классе. Каждое занятие сопровождается достаточным количеством практических примеров и большим количеством разнообразных раздаточных материалов в основном в электронной форме.
- Обучающиеся получают весь необходимый им учебный материал из модуля и в него же отправляют результаты выполнения задания. Преподаватель анализирует результаты выполненных заданий, выставляет оценки по определенным заранее критериям, которые автоматически рассылаются

обучающимся с комментариями и рекомендациями преподавателя.

Автоматически ведется статистика набираемых по каждому заданию и тесту баллов с подсчетом общей набранной суммы. Тем самым обеспечивается возможность реализации модульно-рейтинговой организации обучения.

- Контроль знаний, получаемых обучающимися на курсе, осуществляется в виде практических заданий, создания творческого проекта по предложенным темам.
- Опросы и форумы, а также проведение занятий в виде «круглого стола» обеспечивают постоянную обратную связь между преподавателем и обучающимися.

Основная литература

1. В. Н. Томашов Организация совместной познавательной деятельности школьников при обучении решению графических задач» Международная научно-методическая конференция «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития» 2-5 марта 2015 г. МПГУ. Москва. (Тезисы доклада). С.153-157.

2. В. Н. Томашов. «Информационно-математическое моделирование в проектной деятельности школьников по физике». XXVI Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании» в рамках Конгресса конференций «Информационные технологии в образовании». 24-25 июня 2015г., г. Москва, г.о. Троицк. (Тезисы доклада). С.141-142.

3. В. Н. Томашов «Обучение в дистанционной форме: влияние на качество подготовки учителя в условиях реализации ФГОС и профессионального стандарта «Педагог»» // Качество образования №4 (36). Москва 2015. С.12-14.

Интернет-ресурсы

1. Астро-физический портал. Графические задачи по физике и графическое решение задач. – URL: <http://www.afportal.ru/physics/task/graphic> Дата вхождения 01.02.16.
2. Федеральный центр учебно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/> Дата вхождения 01.02.16.
3. Доступ к программе «Advanced Grapher» – URL: <http://www.alentum.com> Дата вхождения 01.02.16.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/> Дата вхождения 01.02.16.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованные аудитории с необходимым перечнем наглядных средств обучения необходимых для организации и проведению лекционно-семинарских занятий;
- технические средства обучения:
интерактивная доска, камера, компьютерный класс с локальной сетью.