

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)**
Профессиональный стандарт «Педагог».
ИКТ в педагогической деятельности современного учителя физики

Автор курса:
Томашов Владимир Никонович, к.ф.-м.н.,
доцент

Утверждено на заседании
кафедры методики обучения физике
Протокол № 15 от 17 февраля 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Т.С.Фещенко

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области ИКТ

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат 4 года 44.03.01
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

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат 4 года 44.03.01
1.	Возможности специализированных программных средств для решения физических задач	ПК-2
2.	Методы использования цифровых лабораторий в преподавании физики и проведения с их помощью исследовательской деятельности.	ПК-4
3.	Современные методики и технологии обучения на основе ИКТ, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса.	ПК-2

4.	Методы моделирования при исследовании объектов и явлений окружающего мира в ходе проведения внеурочной деятельности учащихся с широким использованием ИТ.	ПК-2
Уметь		Бакалавриат 4 года 44.03.01
1.	Использовать современные информационные технологии проведения исследований для повышения научной грамотности учащихся и их подготовки к работе в наукоемких отраслях городского хозяйства г. Москвы.	ПК-2
2.	Использовать различные программные средства для решения физических задач различной сложности.	ПК-4
3.	Осуществлять руководство проектно-исследовательской деятельностью обучающихся с использованием ИКТ.	ПК-12

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – высшее; область профессиональной деятельности - обучение физике в общеобразовательной организации.

1.4. Форма обучения: очно-заочная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 6 ч. в день, 1 раз в неделю, 36 часов.

Раздел 2 «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего (час.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Профильная часть.	36	10	26	
1.1	Системный подход в изучении физики с использованием ИКТ, формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.	6	2	4	Практическая работа № 1
1.2	Работа с цифровыми лабораториями в ходе изучения физики. Практические работы и демонстрационные эксперименты с	6	2	4	

	использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов с использованием ИТ.				
1.3	Формирование универсальных учебных действий в процессе обучения школьников физике с широким применением ИКТ. Использование специализированных программных средств для обработки и интерпретации функциональных зависимостей.	6	2	4	Практическая работа № 2
1.4	Организация исследовательской деятельности с использованием ИТ. Моделирование как исследование объекта познания на моделях. Виртуальные интерактивные лаборатории и работа с ними в процессе изучения физики.	6	2	4	Практическая работа № 3
1.5	Особенности развития научной грамотности учащихся и их подготовки к работе в наукоемких отраслях городского хозяйства г. Москвы.	6	2	4	
	Итоговая аттестация	6		6	Защита итогового проекта
	Всего	36	10	26	

2.2. Сетевая форма обучения (отсутствует)

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Профильная часть (предметно-методическая)		
Тема 1. Системный подход в изучении физики с использованием ИКТ, формирование и развитие компетентности в области использования	Лекция, 2 часа	Общая характеристика системного подхода; компетентностный подход и его особенности; ИКТ и ЦОР в процессе обучения физике, как в урочное, так и во внеурочное время.
	Практические занятия 4 часа	Разработка занятия на основе системного подхода с использованием ИКТ.

информационно-коммуникационных технологий.		
Тема 2. Работа с цифровыми лабораториями в ходе изучения физики. Практические работы и демонстрационные эксперименты с использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов с привлечением ИТ.	Лекция, 2 часа	Отличительные особенности и виды современных цифровых лабораторий, датчики для работы с физическими экспериментами, погрешности физических измерений.
	Практические занятия 4 часа	Выполнение физических экспериментов с использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов с привлечением ИТ.
Тема 3. Формирование универсальных учебных действий в процессе обучения школьников физике с широким применением ИКТ. Использование специализированных программных средств для обработки и интерпретации функциональных зависимостей.	Лекция, 2 часа	Общая характеристика УУД, формируемых в процессе обучения физике при широкое использовании ИТ; образовательные технологии формирования УУД на уроках, реализующих исследовательскую деятельность.
	Семинар, 4 часа	Разработка учебного занятия, составление рабочей программы, выделение формируемых УУД. Применение ИТ для решения физических задач.
Тема 4. Организация исследовательской деятельности с использованием ИТ. Моделирование как исследование объекта познания на моделях. Виртуальные интерактивные лаборатории и работа с ними в процессе изучения физики.	Лекция, 2 часа	Моделирование как метод научного познания. Построение физико-математических моделей явлений окружающего мира, использование современных информационных технологий для интерпретации и отображения различных моделей. Применение виртуальных интерактивных моделей.
	Круглый стол, 4 часа	Обсуждение и создание примеров моделирования физических процессов и явлений. Работа в интерактивных виртуальных лабораториях.
Тема 5. Особенности развитие научной грамотности учащихся и их подготовки к работе в наукоемких отраслях городского хозяйства г. Москвы.	Лекция, 2 часа	Исследовательская деятельность учащихся с широким применением ИТ как основа для развития научной и читательской грамотности учащихся
	Круглый стол, 4 часа	Обсуждение и анализ развития научной грамотности учащихся в ходе совместной исследовательской работы, проводимой как в ходе урока, так и во внеурочной деятельности.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

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

3.1. 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. Промежуточный контроль осуществляется в форме защиты практических работ.

Практическая работа № 1.

Создание модели учебного занятия (технологической карты) с широким использованием информационных технологий, обеспечивающего достижение планируемых результатов.

Требования: технологическая карта может быть составлена на один урок или тему, или внеурочное занятие, 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/>

Критерии оценки практической работы:

1. Технологическая карта точно соответствует предложенной теме и имеет все необходимые позиции.
2. Учебное занятие построено по системо – 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. Используются 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 бальная общая оценка).
Практическая работа считается принятой при получении 50 и более баллов

Практическая работа № 2.

Применение специальных программ для решения физических задач.

Требования: Необходимо представить пять задач, 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 файлов .excl, .agr, .jpg. Файлы размещаются в установленное время в информационной среде <http://mioo.seminfo.ru/course/>.

Критерии оценки практической работы:

1. Задачи составлены для всех четырех разделов физики с использованием программ Excel, Advanced Grapher.
2. Использование графической интерпретации оправдано, а решения выполнены правильно.
3. Графики имеют правильное форматирование.
4. Используются пояснительные элементы векторной графики.

5. Графики сохранены в форматах, допускающих вставку в документы Power Point, Word.

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

Практическая работа считается принятой при получении 50 и более баллов.

Практическая работа № 3.

Создание модели явления окружающего мира, с использованием информационных технологий.

Требования:

1. Построена простейшая физико-математическая модель какого-либо физического процесса.
2. Использованы современные информационные технологии для графической интерпретации и отображения различных моделей.
3. Результаты оформлены в виде файлов .doc, .ppt.
4. Файлы размещены в установленное время в информационной среде <http://m100.seminfo.ru/course/>

Критерии оценки практической работы:

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

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

Практическая работа считается принятой при получении 50 и более баллов.

3.3. Итоговая аттестация

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 к итоговому проекту:

- Творческая работа предусматривает создание комплекса дидактических материалов к соответствующим темам курса физики.
- Обязательно использование материалов работ промежуточного контроля.
- Дидактические материалы должны быть направлены на более глубокое освоение школьниками информационных технологий для интерпретации физических законов и решения задач.
- Необходимо использовать современные информационные технологии для графической интерпретации и отображения различных физических моделей.
- 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.

Примерные темы проектных работ:

1. Модель учебного занятия «Использование графических задач при изучении темы «МКТ» в 10 классе».
2. Модель учебного занятия «Графическая интерпретация физических процессов в проектно-исследовательской деятельности учащихся (на конкретном примере)».
3. Модель учебного занятия «Применение графиков для глубокого и прочного освоения школьниками знаний и умений по теме «Механика».

4. Модель учебного занятия «Обработка результатов практических работ по физике в 10 классе с использованием специальных программ».

5. Модель системы учебных занятий «Организация образовательного процесса по физике в основной и старшей школе на современном этапе с широким использованием ИКТ».

6. Модель учебного занятия с использованием ИТ для формирования метапредметных образовательных результатов при изучении физики.

7. Модель учебного занятия с использованием виртуальных интерактивных моделей физических явлений в старшей школе.

8. Модель системы учебных занятий с применением цифровых лабораторий при выполнении практических работ по физике и исследовательской деятельности школьников.

Критерии оценки творческого проекта, обучающегося на итоговой аттестации.

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

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

Итоговый аттестационный проект считается защищенным при получении 50 и более баллов.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Учебный курс «Информационно-коммуникационные технологии в педагогической деятельности современного учителя физики. « проводится в очно-заочной форме с ИКТ – поддержкой на портале <http://mioo.seminfo.ru/> 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 преподавателями и обучающимися.

Основная литература:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: [web-сайт] / - Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.

2. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №544н от 18 октября 2013 г.

3. Томашов В. Н. Профессиональная компетентность учителя физики с позиции ФГОС ООО и ФГОС С (П) ОО // «Молодой учёный» . № 14.1 (94.1) . Июль, 2015 г. С 30-32.

4. Томашов В. Н. 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 2015г., МПГУ. Москва. С.153-157.

5. 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. С.141-142.

Дополнительная литература:

6. 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.

7. В.Н.Томашов. Современный компьютеризированный эксперимент на уроках физики в школе (статья). Преподавание физики в 2010/2011 учебном году. Августовский педсовет». Издание МИОО. С 159-177.

8. В.Н.Томашов Решение физических задач с использованием ИКТ. Преподавание физики в 2010/2011 учебном году. Августовский педсовет». Издание МИОО. С 178-193.

9. В.Н.Томашов. Дом, в котором мы живем. //«Потенциал», №5, 2010 г. С 48-52.

10. В.Н.Томашов. Аномальные свойства воды. // «Потенциал», №7, 2010г. С 50-53.

11. В.Н.Томашов. Задача на закон Архимеда. // «Потенциал», №11, 2010г. С 52-55.

12. Томашов В.Н. Элективный курс: «Использование программы “Advanced Grapher” для решения графических задач по физике и математике (9-11 класс)» (Методические рекомендации). Преподавание физики в 2009/2010 учебном году. Августовский педсовет». Издание МИОО. С 26-27.

13. Естественнонаучные проекты. 10 -11 классы (Физика, География, Экология, Химия) /Сост. М.Ю. Демидова. – М.: Школьная пресса, 2005. – 80 с.

Интернет-ресурсы.

1. Астрофизический портал. Графические задачи по физике и графическое решение задач. URL: <http://www.afportal.ru/physics/task/graphic> (Дата обращения 01.02.16).
2. Федеральный центр учебно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru/> (Дата обращения 01.02.16.)
3. Доступ к программе «Advanced Grapher» URL: <http://www.alentum.com> (Дата обращения 01.02.16.)
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/> (Дата обращения 01.02.16.)
5. Интернет-библиотека с книгами по физике. URL: <http://physiclib.ru/books/> (Дата обращения 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, документ камера, компьютерный класс с локальной сетью.