

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

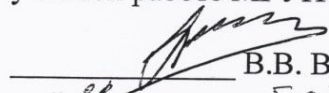
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II»**

Факультет повышения квалификации преподавателей

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
учебной работе МГУПС (МИИТ)


В.В. Виноградов
«26» сентября 2016 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации педагогических работников, работающих в
инженерных классах)

**«Особенности организации дополнительного обучения по физике в
инженерных классах»**

Москва 2016 г.

Дополнительная профессиональная программа «Особенности организации дополнительного обучения по физике в инженерных классах» (далее – программа) составлена в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499, с учетом потребности открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД») в дополнительном профессиональном образовании работников, в чьи компетенции входят вопросы обучения молодёжи в инженерных классах средних образовательных учреждений с целью их подготовки к поступлению в вузы на технические специальности, востребованные, в том числе, ОАО «РЖД».

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативным актам Российской Федерации и локальным актам ОАО «РЖД».

Рабочая программа разработана по направлению основной профессиональной образовательной программы университета 38.03.02 «МЕНЕДЖМЕНТ».

Нормативно-правовую базу разработки программы составляют:

- Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н;
- Программа дополнительного профессионального образования «Преподаватель высшей школы» (по направлению подготовки – 37.03.01 «Психология»);
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения».

При составлении программы учитывались квалификационные требования к должностям руководителей и специалистов, указанные в приказе Минтруда России от 18 октября 2013 г. № 544 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»».

Реализация программы предусматривает использование технических и методических возможностей кафедр физики и научно-образовательных центров конкретных университетов (в качестве основы использован опыт работы Дома физики МИИТ).

ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА

Цели обучения: развитие таких профессиональных компетенций педагогических работников, реализующих программы среднего общего образования для учащихся инженерных классов, которые необходимы для достижения высоких образовательных результатов, формирования предметных, метапредметных и личностных результатов общего образования в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта среднего общего образования.

Задачи, решаемые для достижения цели мероприятия:

1. Разработка дополнительных профессиональных программ по проблемам реализации профильного образования инженерной направленности (реализации элективных, факультативных учебных курсов, и практических работ, обеспечения углубленного изучения учебных предметов, оценки образовательных результатов учащихся), включающих разработку контрольно-измерительных материалов для организации промежуточной и итоговой аттестации по результатам освоения дополнительных профессиональных программ в области профильного образования инженерной направленности.

2. Внедрение современных педагогических технологий профильного обучения в классах инженерной направленности, методов организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся, применения лабораторных комплексов и высокотехнологичного оборудования в общем образовании.

Реализация программы позволит повысить уровень профессиональной деятельности слушателей, связанной:

- с ориентацией предпрофильного и профильного обучения физике в средней школе на такие знания и умения, которые требуются для решения практических, познавательных, ценностно-ориентированных, коммуникативных проблем;
- с расширением теоретических знаний и совершенствованием предметных умений (формированием научных форм системного мышления, решением практических и расчетных задач разного уровня сложности) как непосредственно по физике, так и по другим естественнонаучным дисциплинам;
- с организацией учебно-исследовательской работы школьников при обучении физике
- с выделением методов, алгоритмов и приемов решения учебных задач и с демонстрацией их использования в инженерной деятельности.

Категория слушателей: педагогические работники, реализующие программы среднего общего образования для учащихся инженерных классов.

Форма обучения: очная.

Трудоемкость программы: 36 час.

Сроки освоения программы: 5 календарных дней. **Режим занятий:** 4 дня по 8 часов в день, 1 день – 4 часа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В ходе обучения слушатели получают теоретические и практические знания в области педагогики и психологии, результатом получения которых будет совершенствование следующих необходимых для выполнения должностных обязанностей профессиональных и специальных компетенций:

- формировать индивидуальный стиль профессионально-педагогической деятельности (ПК 1);
- управлять образовательным процессом с использованием современных технологий обучения (ПК 2);
- создавать условия для профессионального развития обучающихся (ПК 3);
- применять современные и перспективные образовательные технологии в образовательном процессе (ПК 4);
- ориентироваться в комплексе активных методов, интерактивных технологий обучения и использовать их в образовательной практике (ПК 5);
- пересмотреть свои методические материалы и проанализировать свой педагогический опыт с целью их перевода на активные методы и интерактивные технологии обучения (ПК 6);
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в профессионально-педагогической деятельности новые знания, связанные с активными методами обучения (ПК 7).

В результате изучения курса слушатели должны:

ЗНАТЬ:

- особенности организации проектной и исследовательской деятельности учащихся в инженерных классах;
- возможности кафедр физики технических университетов для поддержки обучения в инженерных классах;
- рекомендации кафедр физики технических университетов по составлению программ по физике для инженерных классов;
- инновационные подходы к развитию обучения в инженерных классах (лаборатории инновационных технологий образования по физике, научнообразовательные центры широкого профиля, физические кружки инженерного

творчества и так далее);

- возможности современной аудиовизуальной техники, используемой для обучения учащихся физике (включая необходимое методическое обеспечение);
- особенности подготовки к инженерным олимпиадам по физике и подбора соответствующего методического материала;
- современные научные разработки, историю физики и её инженерные приложения, расширить знания в области фундаментальных положений физики в целом
- где можно получить информацию об основных городских образовательных площадках по обмену опытом работы
- где можно получить информацию о планах мероприятий кафедр физики технических университетов города по проведению физических семинаров для школьников, заседаний физических кружков, по участию в проводимых на базе высших учебных заведений «университетских субботах».
- организацией проведения учебных занятий в системе профессионального образования на основе современных педагогических технологий, включая интерактивные;
- приемами анализа и оценки уровня развития своих управленческих и педагогических возможностей;
- способами использования полученных знаний по педагогике и психологии в разнообразных сферах жизнедеятельности;
- требования нормативных документов в сфере профессионального образования;
- основные направления модернизации профессионального образования в Российской Федерации;
- психолого-педагогические основы обучения в системе профессионального образования;
- основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению.

УМЕТЬ:

- стимулировать учащихся к проектной и исследовательской деятельности, помочь в выборе темы проекта, поддерживать интерес к работе над проектом или исследованием;
- прогнозировать и оценивать результаты развития личности в ходе работы над проектом или исследованием;
- работать с высокотехнологичным оборудованием и вводить его в учебный процесс;
- пользоваться современной аудиовизуальной техникой на уроках и семинарах по физике;
- находить методический материал по физике для работы в инженерных классах и использовать его в работе;
- использовать рекомендации кафедр физики при составлении рабочих программ для инженерных классов;
- выполнять лабораторные работы студенческого лабораторного практикума по физике с целью его адаптации к работе с учащимися инженерных классов;
- готовить оригинальные тематические сообщения по физике и выступать с ними в инженерных классах, на городских школьных семинарах, на всероссийских и международных конференциях.
- использовать современные технологии обучения, обеспечивающие высокий уровень теоретической и практической подготовки слушателей;
- организовывать контроль знаний, умений и навыков обучающихся;
- формировать у обучающихся профессиональные умения и навыки, готовить их к применению полученных знаний в практической деятельности;
- организовывать и контролировать самостоятельную работу обучающихся;
- создавать базу учебно-методического оснащения конкретной учебной дисциплины;
- участвовать в научно-методической деятельности образовательного учреждения;

- повышать свою профессиональную квалификацию.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, применяя их при преподавании физики и других естественных наук в инженерных классах;
- навыками использования полученных знаний для самосовершенствования, расширения собственного кругозора в области естественных наук, педагогики, а также – навыками участия в обсуждении полученного педагогического опыта на соответствующих методических семинарах, конференциях и других тематических мероприятиях.
- навыками использования интернет-средств для получения информации о мероприятиях, проводимых техническими университетами города в целом и кафедрами физики этих университетов в частности по привлечению молодёжи к обучению по инженерным специальностям.

Получить дополнительные навыки в следующих компетенциях:

- компетенции в области методики преподавания (основанные на знании правил целеполагания, проектирования педагогической деятельности инновационного характера, на применении педагогических приёмов, базирующихся на использовании современных аудиовизуальных технологий в ходе обучения естественнонаучным дисциплинам);
- компетенции в области теоретической подготовки (связаны как с освоением новой информации о современных научных разработках, так и с общим расширением знаний в области физики в целом, включая историю её развития, как науки, и практического применения её положений в технике);
- компетенции в области научно-исследовательской деятельности (связанные с освоением работы на высокотехнологичном оборудовании и с внедрением его в учебный процесс для организации научно-исследовательской работы при обучении физике, что является крайне необходимым при работе в инженерных классах);
- компетенции в области информационно-методологических технологий (основанные на понимании важности информационных знаний, источниках их получения, способах и месте представления, сохранения, преобразования и использования в учебном процессе);
- компетенции в области инновационной деятельности (основанные на использовании новых методов построения учебных лабораторий, на освоении возможностей аудиовизуальных комплексов многофункционального назначения при работе с инженерными классами);
- компетенции в социально-коммуникативной сфере деятельности (призванные выработать у учащихся навыки работы в коллективе, умение выслушивать оппонентов и отстаивать свою точку зрения, выступать с тематическими докладами перед большой аудиторией).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудоёмк ость, час.	в том числе			Форма аттеста ции
			лекции	практические и семинарские занятия, лабораторные работы	тренинги, деловые и ролевые игры, круглые столы	
1	2	3	4	5	6	7
1	Методическое и технологическое обеспечение по физике для обучения учащихся в инженерных классах	12	2	8	2	зачет
1.1	Рекомендации по составлению рабочих программ по физике для инженерных классов средних образовательных учреждений г. Москвы	2	2			
1.2	Физические семинары и кружки для школьников на базе кафедр физики технических университетов (приобщение в программу семинаров и обмен опытом работы)	2			2	
1.3	Лекционные демонстрации по физике – важный элемент инженерного творчества	2		2		
1.4	Подготовка к олимпиадам по физике и решение задач в инженерных классах	2		2		
1.5	Физический лабораторный практикум	2		2		
1.6	Методическое обеспечение факультета довузовской подготовки и опыт работы со школьниками	2		2		

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудоёмк ость, час.	в том числе			Форма аттеста ции
			лекции	практические и семинарские занятия, лабораторные работы	тренинги, деловые и ролевые игры, круглые столы	
1	2	3	4	5	6	7
2	Инновационные технологии обучения естественнонаучным дисциплинам (на примере физики)	14	2	10	2	зачет
2.1	Ознакомление с техническим и интеллектуальным потенциалом кафедры физики	2	2			
2.2	Инновационный лабораторный практикум и компьютерные классы, элементы тестирования	4		4		
2.3	Применение современного аудиовизуального комплекса для обучения физике	2		2		
2.4	Приобретение навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и его использование в учебном процессе	4		4		
2.5	«Неделя науки» для студентов и школьников и научная работа кафедры	2			2	
3	Информационнокоммуникативная составляющая обучения	10	2	4	4	зачет
3.1	Международные, всероссийские и городские образовательные площадки для обмена опытом работы	2	2			

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудоёмк ость, час.	в том числе			Форма аттеста ции
			лекции	практические и семинарские занятия, лабораторные работы	тренинги, деловые и ролевые игры, круглые столы	
1	2	3	4	5	6	7
3.2	Современные методы подготовки научных и учебных презентаций	6		4	2	
	Итоговая аттестация	2			2	зачет
	ИТОГО	36	6	22	8	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование модуля	Количество учебных часов по дням				
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5
1	Методическое и технологическое обеспечение по физике для обучения учащихся в инженерных классах	8	4			
2	Инновационные технологии обучения естественнонаучным дисциплинам (на примере физики)		4	8		
3	Информационнокоммуникативная составляющая обучения				8	2
4	Итоговая аттестация					2
	Всего часов	8	8	8	8	4

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

Модуль 1. Методическое и технологическое обеспечение по физике для обучения учащихся в инженерных классах

Тема 1.1. Рекомендации по составлению рабочих программ по физике для инженерных классов средних образовательных учреждений г. Москвы

Тема 1.2. Физические семинары и кружки для школьников на базе кафедр физики технических университетов (приобщение в программу семинаров и обмен опытом работы)

Тема 1.3. Лекционные демонстрации по физике – важный элемент инженерного творчества

Тема 1.4. Подготовка к инженерным олимпиадам по физике и решение задач в инженерных классах

Тема 1.5. Физический лабораторный практикум

Тема 1.6. Методическое обеспечение факультета довузовской подготовки и опыт работы со школьниками

Модуль 2. Инновационные технологии обучения учащихся

Тема 2.1. Ознакомление с техническим и интеллектуальным потенциалом кафедры физики

Тема 2.2. Инновационный лабораторный практикум и компьютерные классы, элементы тестирования

Тема 2.3. Применение современного аудиовизуального комплекса для обучения физике

Тема 2.4. Приобретение навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и его использование в учебном процессе

Тема 2.5. Неделя науки для студентов и школьников и научная работа кафедры

Модуль 3. Информационно-коммуникативная составляющая обучения

Тема 3.1. Международные, всероссийские и городские образовательные площадки для обмена опытом работы

Тема 3.2. Современные методы подготовки научных и учебных презентаций

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

<http://dic.academic.ru/> - Словари и энциклопедии на Академике

http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_physics/ - Физическая энциклопедия

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал Российское образование

<http://www.i-exam.ru/> - Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования

femida (МИИТ) – Внутриуниверситетская сеть нормативных документов, лицензионного программного обеспечения, др.

Учебно-методический комплекс кафедры «Физика» МИИТ

Электронный контент лектора

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (НТБ МИИТ)

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

<http://www.edu.ru/db/portal/obschee/> - Государственные образовательные стандарты общего образования

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная среда Windows;
2. Приложение Microsoft Office;
3. Антивирусные программы.
4. Тестовые программы, в том числе АСТ, ФЭПО, кафедральные;
5. Иллюстративный материал по курсу общей физики;
6. Доступ к Интернет;
7. Возможность пользования внутренней сетью МИИТа;
8. Электронная библиотека кафедры;
9. Видеотека кафедры.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Организация рабочего места слушателя курсов повышения квалификации в университете (температурный режим, средняя площадь, приходящаяся на человека в учебной аудитории, временной режим работы, освещённость рабочего места) регламентируются соответствующими САНПиНами, соблюдение требований которых контролируется администрацией учебного заведения. Перед началом работы в учебных лабораториях проводится инструктаж по технике безопасности: слушатели знакомятся с инструкцией и ставят подпись в соответствующей ведомости.

Для проведения занятий используется материально-техническая база университета (аудитории для занятий, аудиовизуальный комплекс, лабораторное оборудование, компьютерный класс).

В работе используются только лицензионное программное обеспечение, а также собственные программные продукты, созданные преподавателями кафедры.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация учебной программы проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности.

Для закрепления изучаемого материала применяются различные формы промежуточного контроля, в том числе – в виде зачётов без оценки (по модулям), а также практические занятия на специальном оборудовании.

Выполнение заданий входного контроля (с обсуждением полученных результатов) само является элементом обучения в рамках Модуля 1 настоящей программы.

Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для выдачи слушателям.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 3-х человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Форма итоговой аттестации – зачет без оценки.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание и контроль сформированности компетенций

Текущий контроль усвоения материала и сформированности компетенций осуществляется по итогам завершения работы по каждому из трёх модулей. Оценивание результатов освоения модуля проводится следующим образом:

По модулю 1: Выполнение и защита лабораторной работы на оборудовании тематических лабораторий кафедры. Коллоквиум по контрольным вопросам модулей (зачёт – незачёт)

По модулю 2: Выполнение и защита лабораторной работы на высокотехнологичном оборудовании кафедры. Коллоквиум по контрольным вопросам модулей (зачёт – незачёт);

По модулю 3: Участие в обсуждении вопросов, связанных с преподаванием физики в инженерных классах; типичные задания и темы для обсуждения приведены в контенте по каждой теме. Подготовка и выступление с краткой презентацией-сообщением по физике для учащихся инженерного класса (зачёт – незачёт).

Для получения итогового зачёта необходимо получить зачёты по каждому из модулей.

ТЕСТ ПО МОДУЛЮ 1 (ТЕМА 1.4) «АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»

Задание: выбрать один (наиболее правильный из предлагаемых) ответ

1. Если непонятно, с чего начинать решение, следует

- а) найти решение подобной задачи в справочной литературе;
- б) проконсультироваться с преподавателем по теме задачи;
- в) вспомнить определения всех параметров, о которых идёт речь в задаче;
- г) отложить решение и перейти к следующей задаче.

2. Если задача из кинематики (в ней идёт речь о пути, скорости, ускорении, времени т. д.), то

- а) к её решению следует приступить с анализа траектории движения;
- б) следует записать формулы, описывающие равнопеременное движение по прямой;
- в) следует найти решение подобной задачи в справочной литературе;
- г) следует вспомнить определения всех параметров, относящихся к разделу «Кинематика».

3. Если в задаче идёт речь о нескольких телах, или о нескольких состояниях одного и того же объекта, то это означает, что

- а) следует найти решение подобной задачи в справочной литературе;
- б) формулы, пришедшие в голову на первом этапе, следует записать несколько раз (для каждого из тел или состояний). Несколько раз нужно нарисовать и рисунок.
- в) решить задачу сначала для одного объекта (состояния), а затем – для другого;
- г) к её решению следует приступить с анализа траектории движения.

4. Если в задаче встречается слово «сила», для её решения необходимо

- а) записать формулу второго закона Ньютона
- б) использовать первый закон Ньютона;
- в) использовать третий закон Ньютона
- г) записать формулу второго закона Ньютона для каждой из сил, действующих на тело.

5. Если в задаче идёт речь о коэффициенте трения, для её решения

- а) следует записать формулу вида $F = \mu N$.
- б) записать формулу вида $|\vec{P}| = |\vec{N}|$.
- в) использовать, что сила трения – неконсервативная
- г) использовать, трение, как правило, приводит к нагреву тела.

6. Если в задаче идёт речь о весе тела, для её решения следует

- а) записать формулу $\vec{P} = m \vec{g}$;
- б) перейти от веса к силе реакции опоры: $|\vec{P}| = |\vec{N}|$;
- в) вспомнить, что называется состоянием невесомости;
- г) следует найти решение подобной задачи в справочной литературе.

7. Если в задаче идёт речь о пружине, для её решения следует записать формулы:

- а) $F = -kx$;
- б) $E_{\Pi} = \frac{kx^2}{2}$;
- в) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$;
- г) все три формулы.

8. Если в задаче идёт речь о спутниках, планетах, других космических объектах, для её решения необходимо

- а) записать формулу для первой космической скорости;
- б) записать формулу для второй космической скорости;
- в) записать формулу закона Всемирного тяготения;
- г) найти параметры космических объектов в справочной литературе.

9. Если в задаче идёт речь о теле, погружённом в жидкость (газ), для её решения следует записать

- а) записать условие плавания тела;
- б) записать формулу закона Архимеда;
- в) вспомнить, что объём тела равен объёму вытесненной жидкости;
- г) что жидкость (в типовых задачах) можно считать практически несжимаемой.

10. Если в задаче идёт речь о взаимодействующих точечных зарядах, следует

- а) следует записать формулу закона Кулона;
- б) вспомнить определение, какие заряды можно считать точечными;
- в) использовать тот факт, что любое заряженное тело можно представить в виде совокупности большого числа точечных зарядов;
- г) следует найти решение подобной задачи в справочной литературе.

11. Если в задаче идёт речь о взаимодействующих заряженных телах, но одно из взаимодействующих заряженных тел – не точечное, не равномерно заряженный шарик или сфера,

- а) следует записать формулу закона Кулона;
- б) следует выразить силу через напряженность электрического поля;
- в) следует рассчитать работу, по перемещению второго заряда в электрическом поле второго заряда;
- г) вспомнить определение, какие заряды можно считать точечными.

12. Если в задаче идёт речь о проводнике с током, находящемся в магнитном поле,

- а) следует записать формулу для силы Лоренца;
- б) следует записать формулу для силы Ампера;
- в) следует вспомнить формулу закона Ома для однородного участка цепи;
- г) следует вспомнить формулу закона Джоуля-Ленца.

13. Если в задаче идёт речь об электрическом заряде, движущемся в магнитном поле,

- а) следует записать формулу для силы Лоренца;

- б) следует записать формулу для силы Ампера;
- в) следует записать формулу закона Кулона;
- г) следует вспомнить формулы кинематики.

14. Если в задаче идёт речь о теле, находящемся в состоянии покоя (или равномерного прямолинейного движения),

- а) следует вспомнить формулы кинематики;
- б) следует вспомнить третий закон Ньютона;
- в) следует записать $\sum \vec{F}_i = 0$
- г) следует воспользоваться законами сохранения энергии и (или) импульса.

15. Если в задаче идёт речь о теле, находящемся в состоянии равновесия,

- а) следует записать $\sum \vec{F}_i = 0$;
- б) следует вспомнить формулы кинематики;
- в) а) следует записать $\sum \vec{F}_i = 0, \sum \vec{M}_i = 0$;
- г) следует воспользоваться законами сохранения энергии и (или) импульса.

16. Если в задаче идёт речь о перемещении тела (или системы тел) в пространстве, но при этом обращается внимание лишь на начальное и конечное состояния тел, то для решения задачи

- а) придётся использовать закон сохранения механической энергии;
- б) придётся использовать закон сохранения импульса;
- в) придётся использовать уравнения кинематики;
- г) могут оказаться полезными и закон сохранения механической энергии и закон сохранения импульса.

17. Если в задаче идёт речь об идеальном газе, то для её решения следует

- а) записать формулу закона Клапейрона-Менделеева;
- б) использовать закон Паскаля;
- в) вспомнить определение, какой газ называется идеальным;
- г) записать уравнение первого начала термодинамики.

18. Если в задаче идёт речь о смеси идеальных газов, то для её решения следует

- а) записать формулу закона Клапейрона-Менделеева для смеси;
- б) записать формулу закона Клапейрона-Менделеева для каждого из газов;
- в) записать формулу закона Дальтона;
- г) записать и формулу закона Клапейрона-Менделеева для каждого из газов и формулу закона Дальтона.

19. Если в задаче идёт речь о числе атомов (молекул) или о массе одного атома (молекулы), то для её решения

- а) следует записать соотношение: $m_0 = \frac{M}{N} = \frac{\mu}{N_A}$,
- б) следует вспомнить определение концентрации частиц;
- в) найти параметры атомов (молекул) в справочной литературе;
- г) следует вспомнить определение средней плотности тела.

20. Если в задаче идёт речь о к.п.д., то для её решения следует:

- а) записать формулу вида $\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}}$;

б) записать формулу вида $\eta = \frac{E_{\text{п}}}{E_3}$;

в) записать формулу вида $\eta = \frac{Q_{\text{п}}}{Q_3}$;

г) сначала выявить, что в данной задаче является полезной работой $A_{\text{п}}$ (теплотой $Q_{\text{п}}$, энергией $E_{\text{п}}$), а что – затраченной (A_3, Q_3, E_3)/

21. Если в задаче идёт речь об идеальной тепловой машине, то для её решения следует записать формулу к.п.д.:

а) $\eta = 100 \%$;

б) $\eta = \frac{Q_{\text{н}} - Q_{\text{х}}}{Q_{\text{н}}} = \frac{T_{\text{н}} - T_{\text{х}}}{T_{\text{н}}}$;

в) $\eta = \frac{Q_{\text{н}} - Q_{\text{х}}}{Q_{\text{н}}}$;

г) начертить график цикла Карно в координатах $p - V$.

22. Если в задаче идёт речь о плоском конденсаторе, то для её решения

а) следует записать формулу закона Кулона;

б) следует записать формулы $C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$; $E = \frac{U}{d}$;

в) следует вспомнить формулы, описывающее последовательное и параллельное соединение конденсаторов;

г) следует вспомнить определение, какой конденсатор можно считать плоским.

23. Если в задаче идёт речь об ускоряющей или замедляющей разности потенциалов, то для её решения следует записать

а) формулу $qU = |\Delta W_{\text{кин}}| = A$;

б) уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта;

в) формулу для потенциала электрического поля, создаваемого точечным зарядом;

г) формулу второго закона Ньютона.

24. Если в задаче идёт речь об электрической цепи постоянного тока, то для её решения следует записать формулу

а) закона Ома для отдельных участков этой цепи;

б) закона Джоуля-Ленца;

в) определение плотности тока;

г) зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.

25. Если в задаче идёт речь о замкнутой электрической цепи (содержащей источник э.д.с.), то для её решения следует записать

а) формулу закона Ома для полной цепи;

б) формулу закона Ома для неоднородного участка цепи (содержащего источник э.д.с.);

в) формулу закона Ома для однородного участка цепи;

г) формулы, описывающие параллельное и последовательное соединение элементов цепи.

26. Если в задаче идёт речь об электронагревательных приборах, устройствах, то для её решения следует записать формулу

а) связывающую количество выделяемой теплоты с изменением температуры тела (заданной теплоёмкости);

- б) для к.п.д. электронагревательного прибора;
- в) для зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
- г) закона Джоуля-Ленца.

27. Если в задаче идёт речь о гармонических колебаниях, то для её решения следует записать формулу,

- а) которая описывает такие колебания: $x = A \sin(\omega t + \alpha)$;
- б) для периода колебаний математического маятника;
- в) для периода колебаний пружинного маятника;
- г) для периода колебаний в электрическом колебательном контуре.

28. Если в задаче идёт речь о математическом маятнике, записываем формулу

- а) которая описывает такие колебания: $x = A \sin(\omega t + \alpha)$;
- б) для периода колебаний математического маятника;
- в) для периода колебаний пружинного маятника;
- г) для периода колебаний в электрическом колебательном контуре.

29. Если в задаче идёт речь о тонкой линзе, то для её решения следует записать

- а) формулу $\pm \frac{1}{F} = \pm \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f}$;
- б) формулу $\frac{d}{f} = \frac{h}{H}$;
- в) обе эти формулы;
- г) определение оптической силы линзы.

30. Если в задаче идёт речь о луче света, падающем на границу раздела двух сред, следует

- а) на рисунке изобразить падающий луч и решать задачу, используя закон отражения света;
- б) на рисунке изобразить преломлённый луч и решать задачу, используя закон преломления света;
- в) на рисунке изобразить и падающий и отражённый и преломлённый лучи и решать задачу, используя законы отражения и преломления света;
- г) прежде чем чертить отражённый и преломлённый лучи, из точки падения следует восстановить перпендикуляр к границе раздела сред.

31. Если в задаче идёт речь о квантах электромагнитного излучения (в том числе – света, фотонах), то для её решения следует записать формулу

- а) уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;
- б) $E = mc^2$;
- в) $\lambda = c/\nu$;
- г) $E = h\nu$.

32. Если в задаче идёт речь о дифракционной решетке, то для её решения следует записать формулу:

- а) $\lambda = c/\nu$;
- б) $E = h\nu$;
- в) $d \sin \varphi = k\lambda$;
- г) $\pm \frac{1}{F} = \pm \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f}$.

33. Если в задаче говорится о периоде полураспада, следует записать формулу:

- а) для периода колебаний математического маятника;

- в) для периода колебаний в электрическом колебательном контуре;
- б) для периода колебаний пружинного маятника;
- г) уравнение вида $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T_{0.5}}}$

34. Если после просмотра набора рекомендаций Вами ничего не выбрано,

- а) следует вновь прочитать задачу и вспомнить определения всех используемых в задаче величин;
- б) следует найти решение подобной задачи в справочной литературе;
- в) начать оформление решения, отложив выбор рекомендаций «на потом»;
- г) отложить решение и перейти к следующей задаче.

Критерий успешного прохождения теста: правильный ответ не менее чем на 24 вопроса из 34 (70 %).

Контрольные вопросы и задания по всем темам курса приведены в Приложении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

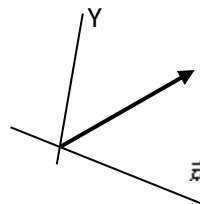
№№ п/п	Наименование	Разделы и темы программы
1	2	3
1.1	Государственный образовательный стандарт Высшего профессионального образования. Специальность 050203 (ранее 032200) Физика. Квалификация учитель физики. – http://eduscan.net/standart/050203	1.1
2.1	Приказ Минтруда России №544н от 18 октября 2013 г. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». – http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129	1.1
3.1	Кокин С.М., Никитенко В.А., Пауткина А.В., Прунцев А.П. Физика. Подготовка к единому государственному экзамену и централизованному тестированию. – М.: МИИТ. – 2006. – 184 с.	1.1 1.4 1.6
3.2	Гурский И.П. Элементарная физика с примерами решения задач. – М.: Наука. – 1989/2015. – 462 с.	1.1
3.3	Виноградов В.В., Никитенко В.А., Пауткина А.В. Сетевое взаимодействие «школа-дом физики» // Мир транспорта. – № 5, 2014. – С. 210-213.	1.2
3.4	Кокин С.М., Никитенко В.А., Пауткина А.В. Физический семинар для школьников как форма участия университета в программе оказания образовательных услуг населению // Физика в школе. – 2013, № 8. – С. 24-27	1.2
3.5	Кокин С.М., Никитенко В.А., Стоюхин С.Г., Ефремов Е.А., Калачев Н.В. Учебноисследовательская работа – лекционная демонстрация «Сравнение свойств магнетиков разных типов» // Учебная физика. – 2015. – № 6. – С. 51-56	1.3
3.6	Методические указания к решению типовых вариантов заданий региональной олимпиады по физике 2007 года / Под ред. В.В.Виноградова // Составители: Ильин С.И., Касименко Л.М., Кокин С.М., Курушин А.Д., Наумов Н.П., Шилядов С.О. – М.: МИИТ, 2008. – 44 с.	1.4
3.7	Кокин С.М., Селезнёв В.А. Физика в истории развития железных дорог. – М.: ИД «Интеллект». – 2015. – 290 с.	1.4
3.8	Селезнёв В.А. Механика: Сб. задач по физике. – М.: МИИТ. – 2007. – 252 с.	1.4
3.9	Селезнёв В.А. Постоянный ток. Магнитное поле. Электромагнитные колебания и волны. Оптика: Сб. задач по физике. – М.: МИИТ. – 2011. – 227 с.	1.4
3.10	Селезнёв В.А. Механические колебания. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика: Сб. задач по физике. – М.: МИИТ. – 2009. – 180 с.	1.4
3.11	Селезнёв В.А. Элементы специальной теории относительности. Квантовая физика. Атомная физика и физика атомного ядра: Сб. задач по физике. М.: МИИТ. – 2013. – 78 с.	1.4

№№ п/п	Наименование	Разделы и темы программы
3.12	Калачев Н.В., Кокин С.М., Никитенко В.А. Оптимизация физических практикумов в технических университетах в цикле естественнонаучных дисциплин // Физическое образование в вузах. – Т. 21, № 2, 2015. – С. 5-12	1.5
3.13	Калачёв Н.В., Кокин С.М. Оптимизация физических практикумов. Теоретические аспекты преподавания естественнонаучных дисциплин в условиях открытого образования. – Palmarium Academic Publishing. – 2013. – 272 с.	1.5
3.14	Калачёв Н.В., Кокин С.М. Оптимизация физических практикумов. Практические аспекты преподавания естественнонаучных дисциплин в условиях открытого образования. – Palmarium Academic Publishing. – 2013. – 276 с.	1.5
3.15	Никитенко В.А., Прунцев А.П. Конспект лекций по физике для поступающих в вуз. – М.: МИИТ, 2008-2014. – 162 с.	1.6
3.16	Ильин С.И., Никитенко В.А., Прунцев А.П. Сборник задач по физике для поступающих в вуз. – М.: ВШ и МИИТ, 2001-2014. – 274 с.	1.6
3.17	Никитенко В.А., Прунцев А.П. Наглядные приёмы решения задач по физике. – М. МИИТ, 2013. – 16 с.	1.6
3.18	Андреев А.И., Антипенко В.С., Кокин С.М., Мухин С.В., Никитенко В.А., Пауткина А.В., Прунцев А.П., Селезнёв В.А. Кафедра физики – школьникам города // В сб. Физика в системе современного образования (ФССО-15). Материалы XIII междунар. конф., Санкт-Петербург, 1 - 4 июня 2015 г., Т.2. – СПб: Изд-во ООО «Фора-принт», 2015. – С. 62-64	2.1
3.19	Виноградов В.В., Никитенко В.А., Прунцев А.П. Университетские субботы и сетевое взаимодействие – важный фактор работы со школьниками Дома физики МИИТ // Материалы 19 международной конференции «Проблемы совершенствования	2.1
	фундаментального образования. – 2014. – Севастополь. – С. 22-24	
3.20	Андреев А.И., Антипенко В.С., Кокин С.М., Мухин С.В., Никитенко В.А., Пауткина А.В., Прунцев А.П., Селезнёв В.А. Естественнонаучное образование – населению города // Сб. Трудов VIII Всероссийской конф. «Необратимые процессы в природе и технике» Москва, 27-29 января 2015 г., МГТУ им. Н.Э. Баумана, Часть III. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – С. 144-147	2.1
3.21	Андреев А.И., Кокин С.М., Никитенко В.А., Пауткина А.В. Лаборатория инновационных технологий как элемент современной системы обучения в техническом вузе // В сб. трудов XII международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум» Москва 25-27 октября 2012. – М.: Издательский дом МФО, 2012 – С.98 – 99	2.2
3.22	Калачёв Н.В., Морозов А.Н., Кокин С.М., Кривченков А.А. Опыт использования видеообучающих систем в качестве элемента физического практикума // Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке: сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции 31 января 2012 г.: в 10 частях. Часть 5; Мин. Образования и науки Рос.	2.3

№№ п/п	Наименование	Разделы и темы программы
	Федерации. Тамбов: Издво ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2012. – С. 71 – 72	
3.23	Кокин С.М., Матвеева А.С., Мухин С.В., Никитенко В.А., Пауткина А.В., Стоюхин С.Г. Виртуальный эксперимент, компьютерные и видеодемонстрации в курсе физики. // XIII Емельяновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции / Мар. Гос. Ун-т. – Йошкар-Ола, 2015. – С. 79 – 82	2.3
3.24	Некрасов В.В., Никитенко В.А. Новые горизонты машинного зрения в наномире // Автоматизация в промышленности. – № 11, 2009. – С. 32-35	2.4
3.25	Вакуленко С.П., Никитенко В.А., Некрасов В.В. Контроль качества товаров в мультимодальных перевозках // Мир транспорта. – № 5, 2010. – С. 34-39	2.4
3.26	Головин Ю.И. Наномир без формул. – М.: БИНОМ, 2012. – 544 с.	2.4
3.27	Никитенко В.А., Аксёнов В.А., Кокин С.М., Прунцев А.П., Силина Е.К., Калачёв Н.В. Возможные направления деятельности вуза в сфере довузовского и послевузовского образования (на примере Дома физики МИИТ) // В сб. материалов круглого стола «Экологические аспекты эксплуатации транспортной инфраструктуры» 2 декабря 2013 г. – М.: МИИТ, 2014. – С. 62-65	2.5
3.28	Антипенко В.С., Кокин С.М., Ляпушкин Н.Н., Никитенко В.А. Транспортная тематика в научных исследованиях на кафедре физики МГУПС. // Мир транспорта. – № 4, 2015. – С. 210-217	2.5
3.29	Аронова Е.А., Губарев В.В., Игошин М.А., Кокин С.М., Морковин Д.В., Мухин С.В., Никитенко В.А., Калачёв Н.В. Короткие «вставки»-презентации для лекций по физике // В сб. материалов Международной школы-семинара «Физика в системе высшего и среднего образования России». – М.: АПР, 2010. – С. 54-55	3.2
3.30	Кокин С.М., Петраков Д.А. Художественная литература и игровое кино как источники тем для обсуждения на занятиях по физике // В сб. материалов Международной школысеминара «Физика в системе высшего и среднего образования». – М.: АПР, 2012. – С. 114-115	3.2

Тема 1.1. Пример вопросов для входного контроля знаний**I. Геометрия**

А) Разложите вектор $\vec{r}$ по направлениям OX и OY :
(Объясните, как происходит сложение и вычитание векторов)

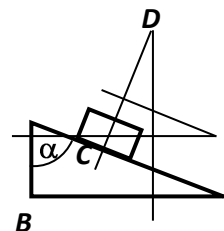


Б) Тело на наклонной плоскости:

$CE \parallel BH, AE \parallel GH, DK \perp GH, DF \perp BH$.

Какие углы равны α ? Почему?

(Какие признаки равенства углов Вы используете?)



В) Чему равна площадь круга?

$S =$

Чему равна длина окружности?

$L =$

Чему равна площадь сферы?

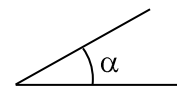
$S =$

Чему равен объем шара?

$V =$

II. Тригонометрия

А) Что называется синусом, косинусом, тангенсом изображенного угла α ?



Б) Что такое 1 радиан?

Что такое 1 градус?

В) Чему равны значения тригонометрических функций основных углов:

$\sin(0) =$

$\sin(\pi/6) =$

$\cos(0) =$

$\cos(\pi/2) =$

$\sin(7\pi/3) =$

$\cos(\pi) =$

$\cos(10\pi/6) =$

$\sin(\pi/2) =$

Г) Докажите, что, действительно, $\cos(\pi/3) = 0,5$.

III. Алгебра (покажите, как берутся):

- А) Производные степенной функции, тригонометрических функций. Производная произведения двух функций. Производная сложной функции.
Б) Интеграл степенной функции.

IV. Греческий алфавит (подпишите, как называются следующие буквы)

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	$\omicron$	π	ρ	σ	τ	υ	ϕ	χ	ψ	ω
			Δ													Σ			Φ			Ω	

V. Основные единицы СИ (перечислите и укажите, что измеряется в этих единицах)

Тема 1.2. Контрольные вопросы и задания

1. Какие цели преследует создание физического семинара для школьников (ФСШ) при техническом университете?
2. В какой форме Вы могли бы приобщиться к работе ФСШ?
3. Какие темы было бы полезно включить в работу ФСШ?
4. Опишите демонстрационные возможности ФСШ.
5. Каким образом используется аудиовизуальный комплекс Дома физики при работе ФСШ?
6. Сформулируйте Ваши предложения и замечания по работе ФСШ (на примере ФСШ, проводимого МИИТом).
7. Существует ли ФСШ у Вас в школе и если да, то как он функционирует?

Тема 1.3. Контрольные вопросы и задания

1. Выберите три лекционных демонстрации из общего списка и покажите их на занятии (с комментариями).
2. Какие демонстрации из общего списка Вы хотели бы сами показать школьникам инженерного класса?
3. Каких демонстраций и по каким разделам физики, на Ваш взгляд, не хватает школьникам инженерного класса?
4. Выберите лекционные демонстрации, в постановке и проведении которых могли бы принять участие сами школьники. Выберите также демонстрации, которые могли бы школьники провести полностью самостоятельно (сопроводив необходимыми пояснениями), без помощи учителя.

Тема 1.4. Контрольные вопросы и задания

1. Какова схема решения задач по «Алгоритму решения типовых задач»? Какие этапы решения, на Ваш взгляд, требуют уточнения или изменения?
2. Каких рекомендаций для решения типовых задач, на Ваш взгляд, не хватает в «Алгоритме»?
3. Дайте оценку «Памятке по школьному курсу физики». Каких материалов, на Ваш взгляд, не хватает в «Памятке»? Что является избыточным?
4. На примере предложенной преподавателем задачи опробуйте применение «Алгоритма» на практике.
5. Какие приёмы Вы используете для обучения школьников решению типовых задач?
6. Какие приёмы Вы используете для обучения школьников решению задач олимпиадного уровня?
7. Привлекаете ли Вы учеников для составления заданий по физике, для оценки работ друг друга?
8. Насколько часто Вы решаете задачи по физике, составленные с учётом возможной будущей направленности деятельности учащихся (например, связанной с железнодорожным транспортом)? Приведите примеры пособий, из которых Вы берёте такие задачи.

Тема 1.5. Контрольные вопросы и задания

1. Выполните лабораторную работу из списка базового лабораторного практикума, бланк оформленной работы сдайте преподавателю и обсудите итоги.
2. Какие лабораторные работы из имеющихся на кафедре, Вы хотели бы адаптировать для школьников инженерных классов? В чём будет заключаться процедура адаптации?
3. Каких лабораторных работ и по каким разделам физики, на Ваш взгляд, не хватает школьникам инженерного класса?
4. Выберите лабораторные работы, в постановке и проведении которых могли бы принять участие сами школьники. Есть ли в Вашей школе соответствующее оборудование? Используя ресурсы интернета, оцените возможную стоимость оборудования и материалов, необходимых для постановки одной такой работы.

Тема 1.6. Контрольные вопросы и задания

1. Какие учебные пособия разработаны на факультете довузовской подготовки (ФДП) МИИТ? Имеются ли у Вас собственные разработки в этой области, и если есть, то насколько они соответствуют по содержанию пособиям ФДП?
2. Ознакомьтесь с содержанием пособий, изданных ФДП. Выберите задания, полезные, на Ваш взгляд, для использования в инженерных классах и поясните, по каким критериям вы произвели выбор.

3. Ознакомившись с формами работы ФДП МИИТ и с изданной сотрудниками факультета методической литературой, дайте предложения по возможному сотрудничеству ФДП с Вашей школой (гимназией, лицеем) в работе с учащимися инженерных классов.
4. Пользуясь «алгоритмом решения типовых задач по физике», решите три задачи (по одной из разных разделов физики). Ход решения поясните по шагам, применяя рекомендации «алгоритма». Дайте оценку тому, насколько эффективно алгоритм способствовал выходу на решение задач.

Тема 2.1. Контрольные вопросы и задания

1. Опишите структуру Дома физики МИИТ.
2. Что входит в состав аудиовизуального комплекса Дома физики?
3. Каковы функциональные возможности аудиовизуального комплекса Дома физики?
4. Как организована работа в лаборатории инновационных технологий (ЛИТ) Дома физики?
5. Каковы функциональные возможности ЛИТ?
6. Опишите структуру и направление работы Научно-образовательного центра фотоники и инструментальных информационно-аналитических технологий (НОЦ ФИАТ) Дома физики.
7. В чем заключаются особенности мультимедийных классов Дома физики? Какие, на Ваш взгляд, формы работы в этих классах требуют дополнений и совершенствования?
8. В чем состоят особенности препараторских комнат лекционных аудиторий? Проведите сравнение возможностей этих комнат с тем, которые Вы используете в своей школе (гимназии, лице). Что, на Ваш взгляд, может быть улучшено в работе препараторских?
9. В чем, на Ваш взгляд, заключаются положительные и отрицательные стороны практики трансляций лекций из одной аудитории в другие?
10. Какие методы использует кафедра физики МИИТ при работе со школьниками?
11. Как организованы физические семинары для школьников на кафедре физики МИИТ?
12. В чем заключается сетевое взаимодействие между кафедрой физики МИИТ и школами г. Москвы?
13. Какие добавочные рекомендации Вы можете предложить по использованию интеллектуального потенциала сотрудников кафедры физики для подготовки учащихся инженерных классов?
14. Какие из апробированных кафедрой форм взаимодействия Дома физики и школ города можно использовать в работе с Вашей школой (гимназией, лицеем)?
15. Какие дополнительные возможности, на Ваш взгляд, могут быть реализованы для организации взаимодействия между инженерными классами вашей школы и кафедрой физики МИИТ?

Тема 2.2. Контрольные вопросы и задания

1. Выполните одну лабораторную работу из списка ЛИТ, бланк оформленной работы сдайте преподавателю и обсудите итоги.

2. Какие лабораторные работы из списка ЛИТ Вы предложили бы адаптировать для школьников инженерных классов?
3. Дайте предложения по использованию демонстрационной базы ЛИТ для работы с инженерными классами.
4. С помощью оборудования ЛИТ подготовьте тематическую презентацию для показа на семинаре и возможного дальнейшего использования в инженерных классах.
5. Освойте несколько демонстрационных наборов в ЛИТ, опробуйте демонстрации на семинаре и обсудите результаты с преподавателем и с коллегами.
6. Дайте предложения по использованию имеющейся демонстрационной базы ЛИТ для работы с инженерными классами.
7. Дайте предложения по дальнейшему совершенствованию лабораторной и демонстрационной базы ЛИТ, в том числе – для работы с инженерными классами.

Тема 2.3. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте предложения по использованию аудиовизуального комплекса кафедры для работы с инженерными классами.
2. Покажите на семинаре с помощью аудиовизуального комплекса фрагмент своей лекции и возьмите все лучшее для работы в инженерных классах.
3. Какие предложения Вы можете дать по улучшению работы комплекса?

Тема 2.4. Контрольные вопросы и задания

1. Что включает в себя термин «нанотехнологии»?
2. Перечислите основные методы наноанализа, в том числе – спектрального.
3. Опишите структуру и основное оборудование НОЦ ФИАТ МИИТ. Какие лабораторные работы по нанофотонике выполняются на этом оборудовании?
4. В чем состоит многофункциональность модульной оптоволоконной спектрометрической системы, установленной в НОЦ?
5. Что представляют собой системы машинного зрения?
6. Как с помощью оборудования НОЦ можно получить обобщенный оптический образ объекта?
7. Какие оптические методы лежат в основе проводимой в НОЦ ФИАТ интегральной диагностики качества различных природных и промышленных объектов?
8. Какие правила техники безопасности следует соблюдать при работе в лаборатории НОЦ ФИАТ?
9. Выполните одну лабораторную работу на оборудовании НОЦ, оформите результаты на бланке.
10. Проработайте контрольные вопросы к выполненной лабораторной работе и защитите её преподавателю.
11. Рассмотрите возможность сотрудничества инженерного класса Вашей школы (гимназии, лицея) с НОЦ ФИАТ и обсудите с преподавателями центра имеющийся опыт работы со школьниками.

12. С какими принципами и достижениями современной нанофотоники, на Ваш взгляд, могут быть ознакомлены учащиеся на уроках физики в инженерных классах?

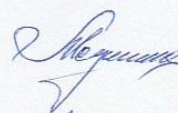
Тема 2.5. Контрольные вопросы и задания

1. Были ли среди Ваших учащихся такие, кто готовил доклады для выступления на «Неделе Науки» в МИИТе (или в другом техническом вузе)? Оказывали ли Вы сами помощь учащимся в подготовке докладов (и тезисов для публикации)? Приведите примеры.
2. В какие сроки в МИИТе проводится ежегодный смотр «Неделя Науки»?
3. Расскажите об организации научно-исследовательской работы учащихся в Вашем учебном заведении. Приведите примеры выполненных работ (докладов).
4. В каких конференциях, смотрах научно-технического творчества и т.д. принимают участие учащиеся Вашего учебного заведения? Приведите примеры.
5. Используются ли результаты научно-исследовательской работы учащихся Вашего учебного заведения в дальнейшем (в виде демонстрационных установок, презентаций для уроков в инженерных классах и так далее)?

Тема 3.2. Контрольные вопросы и задания

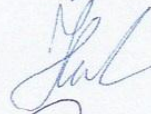
1. Подготовьте тематическую презентацию по физике для работы в инженерном классе и продемонстрируйте её на семинаре с помощью аудиовизуального комплекса кафедры.
2. Если Вы обладаете опытом подготовки презентаций с участием школьников, расскажите о таких работах и продемонстрируйте примеры подобных презентаций. Можно ли, на Ваш взгляд, самостоятельное создание презентации по физике считать обязательным элементом подготовки выпускника инженерного класса?

Декан факультета повышения
квалификации преподавателей



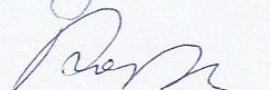
В.И. Модинец

Учебная программа подготовлена:
Заведующий кафедрой «Физика»



В.А.Никитенко

Профессор кафедры «Физика»



С.М.Кокин

Доцент кафедры «Физика»



А.В.Пауткина

« 23 » _____ сентября 20 16 г.