

41

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАУ ДПО «АМИРО»)**

Кафедра основного и среднего общего образования

УТВЕРЖДАЮ



Ректор ГАУ ДПО «АМИРО»

Ю.В. Борзунова

2024 г.

Протокол № 7 заседания

Учёного совета от 31.10.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации**

*Актуализация содержания учебного предмета «Физика» в рамках требований
государственной итоговой аттестации в основной и средней школе*

Наименование государственной услуги:

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
в объёме 40 учебных часов для группы слушателей численностью 25 человек

**Программа составлена:
Агапятовой О.А., доцентом кафедры
основного и среднего общего
образования, канд.физ.-мат.наук**

Благовещенск, 2024

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций педагогов (учителей и преподавателей физики) в области предметного содержания для подготовки обучающихся к ЕГЭ и ОГЭ по физике.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования	1. Элементы содержания программы учебного предмета «Физика», соответствующие базовому и повышенному уровню изучения предмета; 2. Структуру и типологию предметных результатов основного общего и среднего общего образования, зафиксированных в заданиях в формате ОГЭ и ЕГЭ по физике.	1. Решать задачи различного уровня сложности ОГЭ и ЕГЭ по физике для определения вероятных затруднений обучающихся, для осуществления контроля и оценки результатов обучения по соответствующему содержательному разделу курса физики; 2. Определять основные затруднения обучающихся при написании развёрнутого ответа для выявления и корректировки трудностей в обучении

1.3. Категория слушателей: уровень образования – высшее образование, направление подготовки – «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – основное общее и среднее общее образование.

1.4. Форма обучения: очно-заочная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 8 часов в день (5 дней).

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоя- тельная работа, час	Форма контро- ля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
I.	Нормативно-правовой модуль	4	2	-	2	
1.1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА по образовательным программам ООО и СОО. Анализ демоверсий и изменений КИМ ГИА по физике в форме ОГЭ и ЕГЭ в текущем году	2	-	-	2	
1.2	Государственная итоговая аттестация по физике: от анализа ситуации к решению проблем	2	2	-	-	
II.	Модуль предметной области	34	2	20	10	зачет
2.1	Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика»: содержание физического образования на базовом и углубленном уровнях	4	-	-	4	
2.2	Формирование естественнонаучной грамотности в системе школьного естественнонаучного образования. Примеры заданий по формированию и оцениванию естественнонаучной грамотности	2	2	-	-	
2.3	Физический практикум по решению задач ВПР	2	-	2	-	
2.4	Физический практикум по решению задач ОГЭ	4	-	2	2	
2.5	Физический практикум по решению задач ЕГЭ	8	-	6	2	
2.6	Практикум по решению задач с развёрнутым ответом ЕГЭ по физике	4	-	4	-	практиче- ская работа

2.7	Критериальное оценивание заданий с развёрнутым ответом ОГЭ и ЕГЭ по физике: разговор с экспертом	4	-	2	2	практическая работа
2.8	Успешные практики подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике: эффективные формы и приёмы работы с обучающимися	4	-	4		
2.9	Круглый стол «Преодоление профессиональных дефицитов учителей физики в содержательных вопросах ГИА»	2	-	2	-	
3	Итоговая аттестация	2	-	2	-	контрольная работа

2.2. Календарный учебный график: календарным учебным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для каждой учебной группы.

2.3. Учебная программа

№ п/п и наименование тем	Виды учебных занятий, учебных работ, час	Содержание
I. Нормативно-правовой модуль		
1.1. Нормативно-правовые основы проведения ГИА по образовательным программам ООО и СОО. Анализ демоверсий и изменений КИМ ГИА по физике в форме ОГЭ и ЕГЭ в текущем году	Самостоятельная работа, 2 часа	ГИА как часть общероссийской системы оценки качества образования. Независимая объективная оценка уровня общеобразовательной подготовки выпускников среднего общего как основа государственного контроля качества образования. Анализ демоверсий и изменений КИМ ГИА по физике в текущем году
1.2. Государственная итоговая аттестация по физике: от анализа ситуации к решению проблем	Лекция, 2 часа	Структура и содержание контрольных измерительных материалов ГИА по физике. Как работать с документами (спецификация, демонстрационный

		вариант). Специфика содержания и структуры учебного предмета в них. Актуальные рекомендации по преодолению проблем в подготовке обучающихся к ГИА по физике
II. Модуль предметной области		
2.1. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика»: содержание физического образования на базовом и углубленном уровнях	Самостоятельная работа, 4 часа	Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» ООО и СОО: цели изучения физики, основные содержательные линии, планируемые результаты обучения на базовом и углубленном уровнях
2.2. Формирование естественнонаучной грамотности в системе школьного естественнонаучного образования. Примеры заданий по формированию и оцениванию естественнонаучной грамотности	Лекция, 2 часа	Особенности развития естественнонаучной грамотности на уровне основной школы на уроках физики. Соотнесение типов и видов заданий при изучении физики с типами и видами заданий международных исследований. Стратегия определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественнонаучной грамотности школьников. Стратегия проектирования учебных занятий по физике, ориентированных на развитие естественнонаучной грамотности, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов к метапредметным результатам
2.3. Физический практикум по решению задач ВПР	Практикум, 2 часа	Эффективные приёмы и алгоритмы работы с учебным материалом по физике для выполнения заданий ВПР различного уровня сложности, для корректировки трудностей в обучении, оценивания уровня достижения планируемых результатов

		обучающимися
2.4. Физический практикум по решению задач ОГЭ	Практикум, 2 часа, самостоятельная работа, 2 часа	Эффективные приёмы и алгоритмы работы с учебным материалом по физике для выполнения заданий ОГЭ различного уровня сложности, для корректировки трудностей в обучении, оценивания уровня достижения планируемых результатов обучающимися
2.5. Физический практикум по решению задач ЕГЭ	Практикум, 6 часов, самостоятельная работа, 2 часа	Эффективные приёмы и алгоритмы работы с учебным материалом по физике для выполнения заданий ЕГЭ различного уровня сложности, для корректировки трудностей в обучении, оценивания уровня достижения планируемых результатов обучающимися
2.6. Практикум по решению задач с развёрнутым ответом ЕГЭ по физике	Педагогическая мастерская, 4 часа	Решение физических задач ЕГЭ повышенного уровня сложности
2.7. Критериальное оценивание заданий с развёрнутым ответом ОГЭ и ЕГЭ по физике: разговор с экспертом	Практикум, 2 часа	Общие научно-методические подходы к проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом. Методика оценивания ответов экзаменуемых на основе разработанных критериев с примерами характерных ответов и типичных ошибок
	Самостоятельная работа, 2 часа	Типичные ошибки в экзаменационных работах выпускников при выполнении заданий с развёрнутым ответом. Подходы к решению нестандартных ситуаций
2.8. Успешные практики подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике: эффективные формы и приёмы работы с обучающимися	Семинар, 4 часа	Представление успешных практик подготовки обучающихся к ГИА по физике. Критерии отбора дидактического материала для уроков обобщения и систематизации знаний учащихся, эффективные формы и приёмы работы с ними. Методические

		рекомендации по организации повторения тем курса физики, по которым выпускники предыдущего года показали низкие результаты
2.9. Круглый стол «Преодоление профессиональных дефицитов учителей физики в содержательных аспектах ГИА»	Круглый стол, 2 часа	Общие проблемы в подготовке учащихся к ГИА по физике. Профессиональные дефициты учителей физики в содержательных аспектах ОГЭ и ЕГЭ
III. Итоговая аттестация		
Итоговая аттестация	2 часа	Контрольная работа

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: Тестирование с целью выявления исходного уровня и образовательного запроса по вопросам предметной и методической подготовки учителей математики.

Критерии оценивания: Соответствие ответа на вопрос эталону правильного ответа. Тест считается выполненным на высоком уровне (75-100%), достаточном (60-74 %), низком, если слушатели выполнили менее 60 % заданий теста

Примеры заданий:

Отметьте правильные ответы, учитывая, что их может быть от 1 до 4.

1. ЕГЭ проводится в соответствии с:

- а) ФЗ «Об образовании в РФ»;
- б) Основной образовательной программой школы;
- в) Концепцией преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации;
- г) ФГОС.

2. Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой:

- а) форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы;
- б) форму объективной оценки качества обучения учащихся;
- в) форму объективной оценки качества работы учителя;
- г) форму объективной оценки качества организации образовательного процесса в образовательной организации.

Количество попыток: 1

3.2. Текущий контроль

Раздел программы: 2. Модуль предметной области

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: Слушателям необходимо не только представить развёрнутые варианты ответов на задания, но методически грамотно оформить и оценить предложенное решение некоторых заданий с развернутым ответом. Задания составлены по материалам открытого банка заданий ОГЭ и ЕГЭ по физике, методических материалов для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ и ЕГЭ по физике.

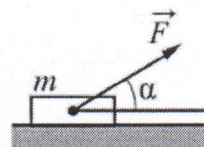
Критерии оценивания: Оценка «зачтено» ставится при условии выполнения более 75 % практической работы. Каждое задание оценивается 2 баллами.

Максимальное количество баллов – 24. Для успешного выполнения практической работы требуется набрать не менее 18 баллов.

Примеры заданий:

- Вам предлагается оценить выполнение задания с развёрнутым ответом ЕГЭ по физике. Верно ли выполнено задание? В случае неверного решения укажите все ошибки, объясните, в чём они состоят. Предложите комментарии учителя для корректировки этих ошибок.

Брусок массой $m = 2 \text{ кг}$ движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между бруском и плоскостью $\mu = 0,2$. Модуль действующей на брусок силы трения $F_{\text{тр}} = 2,8 \text{ Н}$. Чему равен модуль силы F ?



А)

Дано: $m = 2 \text{ кг}$ $\alpha = 30^\circ$ $\mu = 0,2$ $F_{\text{тр}} = 2,8 \text{ Н}$ $F = ?$	Решение: $N = \frac{F_{\text{тр}}}{\mu} = \frac{2,8}{0,2} = 14 \text{ Н}$ $N + F \sin \alpha - mg = 0$ Нужно найти $F \sin \alpha = mg - N$ $F = \frac{mg - N}{\sin \alpha} = \frac{2 \cdot 10 - 14}{0,5} = \frac{6}{0,5} = 12 \text{ Н}$ Ответ: 12 Н	
---	---	--

Комментарии: _____

Б)

Дано: $m = 2 \text{ кг}$ $\alpha = 30^\circ$ $\mu = 0,2$ $F_{\text{тр}} = 2,8 \text{ Н}$ $F = ?$	Решение: По II закону Ньютона $N + F \sin \alpha - mg = 0$ $F_{\text{тр}} = 2,8 \text{ Н} = \mu N$ Нужно найти $F \sin \alpha = \frac{mg - N}{\sin \alpha} = \frac{mg - F_{\text{тр}}/\mu}{\sin \alpha} = \frac{2 \cdot 10 - 2,8/0,2}{\sin 30^\circ} = 12 \text{ Н}$ Ответ: 12 Н	
---	---	--

Комментарии: _____

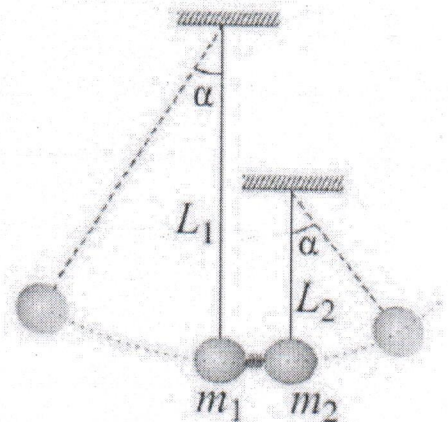
Количество попыток: две.

2. Решите задачу.

Два шарика подвешены на вертикальных тонких нитях так, что они находятся на одной высоте. Между шариками находится сжатая и связанная нитью пружина. При пережигании связывающей нити пружина распрямляется, расталкивает шарiki и падает вниз.

В результате нити отклоняются в разные стороны на одинаковые углы. Во сколько раз одна нить длиннее другой, если отношение масс $\frac{m_2}{m_1} = 1,5$? Считать величину

сжатия пружины во много раз меньше длин нитей.



Обоснуйте применимость законов, используемых при решении задачи.

Количество попыток: две.

3.3. Итоговая аттестация

Форма: Контрольная работа

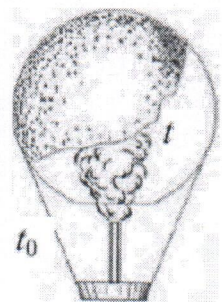
Описание, требования к выполнению: Контрольная работа содержит 6 заданий с развернутым ответом КИМ ОГЭ и ЕГЭ по физике. На выполнение контрольной работы отводится 2 часа.

Критерии оценивания: 1) наличие развёрнутого решения задачи; 2) правильность хода решения и результата решения задачи. Итоговая аттестация пройдена при правильном выполнении 75% заданий.

Примеры заданий:

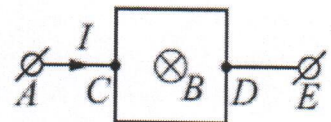
1. Решите задачу.

Воздушный шар, оболочка которого имеет массу $M = 145$ кг и объём $V = 230$ м³, наполняется горячим воздухом при нормальном атмосферном давлении и температуре окружающего воздуха $t_0 = 0^\circ\text{C}$. Какую минимальную температуру t должен иметь воздух внутри оболочки, чтобы шар начал подниматься? Оболочка шара нерастяжима и имеет в нижней части небольшое отверстие.



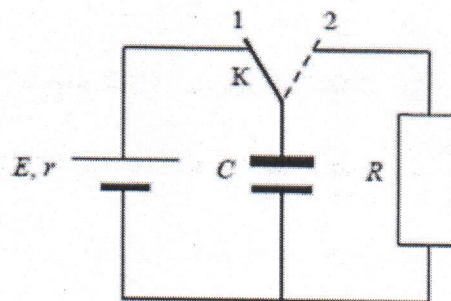
2. Решите задачу.

Квадратная рамка со стороной $L = 10$ см подключена к источнику постоянного тока серединами своих сторон так, как показано на рисунке. На участке AC течёт ток $I = 2$ А. Сопротивление всех сторон рамки одинаково. Найдите полную силу Ампера, которая действует на рамку в однородном магнитном поле, вектор индукции которого направлен перпендикулярно плоскости рамки и по модулю $B = 0,2$ Тл. Сделайте рисунок, на котором укажите силы, действующие на рамку.



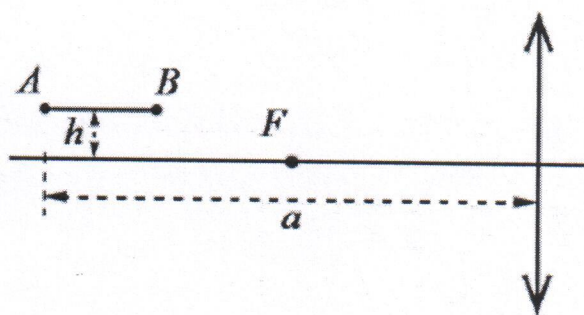
3. Решите задачу

В схеме, показанной на рисунке, ключ K долгое время находился в положении 1. В момент $t_0 = 0$ ключ перевели в положение 2. К моменту $t > 0$ на резисторе R выделилось количество теплоты $Q = 25$ мкДж. Сила тока в цепи I в этот момент равна $0,1$ мА. Чему равно сопротивление резистора R ? ЭДС батареи $E = 15$ В, её внутреннее сопротивление $r = 30$ Ом, ёмкость конденсатора $C = 0,4$ мкФ. Потерями на электромагнитное излучение пренебречь.



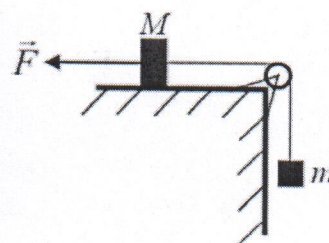
4. Решите задачу

Тонкая палочка AB длиной $l = 10$ см расположена параллельно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии $h = 15$ см от неё (см. рисунок). Конек A палочки располагается на расстоянии $a = 40$ см от линзы. Постройте изображение палочки в линзе и определите его длину L . Фокусное расстояние линзы $F = 20$ см.



5. Решите задачу

Груз массой $M = 0,8$ кг, лежащий на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой $m = 0,5$ кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила F (см. рисунок). Второй груз движется из состояния покоя с ускорением 2 м/с², направленным вниз. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен $0,2$. Чему равен модуль силы F ?



6. Решите задачу

Фототок с литиевого фотокатода, освещаемого монохроматическим излучением с длиной волны λ_0 , прекращается при некотором значении запирающего напряжения. Если длину волны уменьшить в $1,5$ раза, то для прекращения фототока необходимо увеличить запирающее напряжение в 2 раза. Работа выхода электронов из лития равна $2,39$ эВ. Определите по этим данным λ_0 .

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые документы

1. Об образовании в Российской Федерации: федер.закон от 29.12.2012 №273-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ №413 от 17.05.2012 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo/>
3. Приказ Минпросвещения России от 12.08.2022 №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008>
4. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Физика. Базовый уровень [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>.
5. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Физика. Углублённый уровень [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>.
6. Приказ Минпросвещения России, Рособрназзора №233/552 от 04.04.2023 г. "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/normativno-pravovye-dokumenty>.

Основная литература

1. Алексашина И.Ю., Абдулаева О.А., Киселев, Ю.П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся. – СПб: Каро, 2019. – 130 с.
2. Битянова М.Р. Развитие универсальных учебных действий в школе (теория и практика)/ М.Р. Битянова и др.- М.: Сентябрь, 2015. – 208 с.
3. Гин А.А. ТРИЗ-педагогика: учим креативно мыслить / А. Гин. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016. – 96 с.
4. Гин А.А. Фактор успеха: учим нестандартно мыслить / А. Гин, М. Баркан. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016. – 80 с.

5. Даутова О.Б. Проектирование учебно-познавательной деятельности школьника на уроке в условиях ФГОС/ О.Б. Даутова. - Санкт-Петербург: КАРО, 2015. – 184 с.

6. Демидова М.Ю. ЕГЭ. Физика. Механика. Молекулярная физика. 450 задач с ответами и решениями/ М. Ю. Демидова, В. А. Грибов, А. И. Гиголо. — М.: Издательство «Экзамен», 2021. — 239 с.

7. Демидова М.Ю. ЕГЭ. Физика. Электродинамика. Квантовая физика. Качественные задачи. 500 задач с решениями и ответами/ М.Ю Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. – М.: Издательство «Экзамен», 2021.- 349 с.

8. Парфентьева Н.А. Физика. Трудные задания ЕГЭ. – М.: Просвещение, 2019.- 112 с.

9. Учебные исследования и проекты в школе: Технологии и стратегии реализации: Методическое пособие/ Под общ. ред. О.Б. Даутовой, О.Н. Крыловой. - Санкт-Петербург: КАРО, 2019. – 208 с.

10. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.

11. Функциональная грамотность. Учимся для жизни /Г.Г. Никифоров, Е.А. Никишова, А.Ю. Пентин, Г.С. Ковалева. – М.: Просвещение, 2020. – 96 с.

Интернет-ресурсы

1. Официальный информационный портал ЕГЭ: раздел официальных документов – URL: <http://www.ege.edu.ru/>

2. Система оценки качества школьного образования в России <https://fioco.ru/>

3. Федеральный институт педагогических измерений – URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, мультимедиа проектор и экран или интерактивная доска. Для проведения практических занятий, а также организации зачётной работы обучающихся необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

В зависимости от избранной методики проведения практических занятий могут быть использованы электронные средства образовательного назначения по физике.