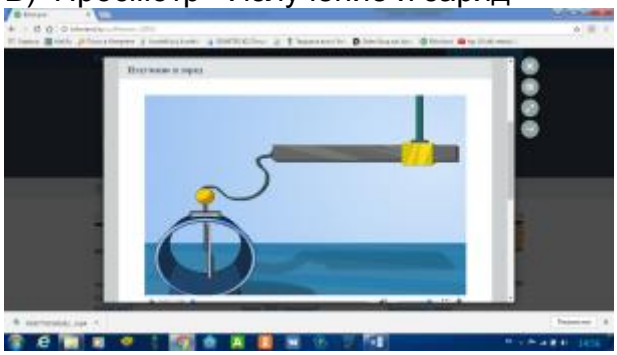
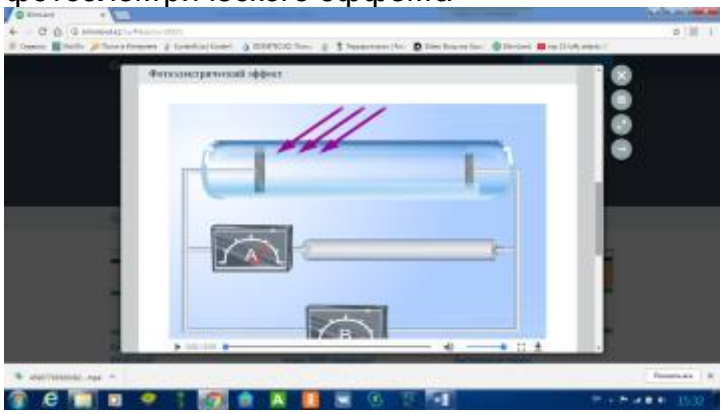
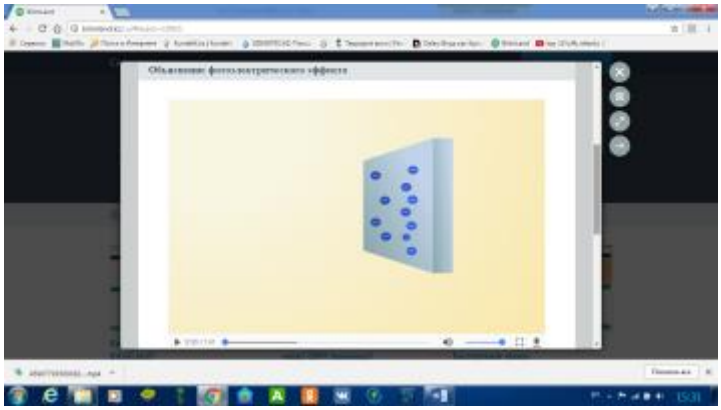
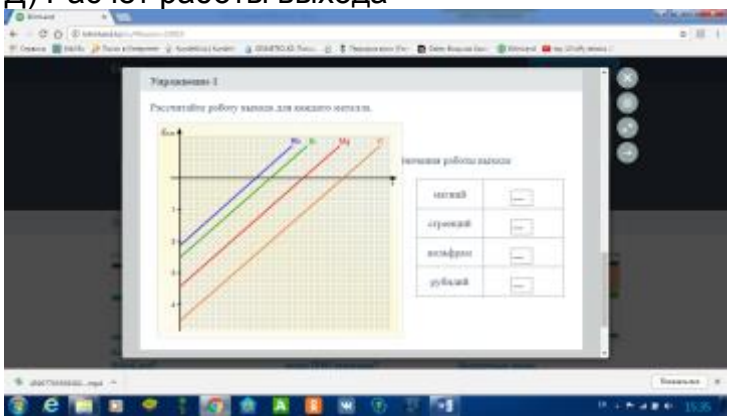
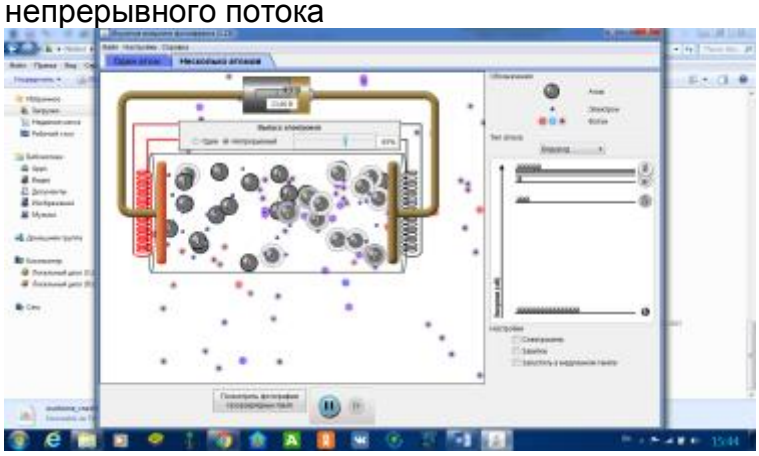
Предмет	Физика
Учитель	Сихимбаева Раушан Рауаяновна
Школа, класс	ВКО, п. Жангизтобе, 11 класс
Тема урока	Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны

Цель урока:	Учащиеся узнают, как описывать фотоэлектрический эффект; рассчитывать пороговую длину волны; определять работу выхода; применять экспериментальные измерения для определения постоянной Планка.
Задачи урока:	*Для всех учеников*: знают определения явления и законы Столетова.
	Для основной части класса: знают определения явления, законы Столетова, уравнение Эйнштейна, понятие фотона.
	Для некоторых учеников: умеют объяснять явление, используя законы Столетова и уравнение Эйнштейна, знают применение явления.
Коммун-икатив-ная цель:	Ученики свободно и правильно используют основные слова и термины, умеют объяснять явление по схеме установки
	Основные слова и термины:свет, фототок, красная граница, фотоэффект, работа выхода, кинетическая энергия электронов, задерживающее напряжение, фотоэлемент, вакуумный, вентильный, фотон, масса покоя, волновое число.
	Диалог в классе: при проверке домашнего задания на знание технического словаря на трех языках; использование технологии «вертушка» при объяснении материала.
	Отрывки для обсуждения: история открытия явления, установка для эксперимента, законы Столетова, теория явления, применение явления, все о фотонах.
	Вы можете ответить 1) Можно ли назвать Солнце ачт? 2) Чему равна энергия одного кванта?
	Предложения по теме учащиеся к уроку должны знать: основные законы, касающиеся электромагнитных волн; уметь рассчитывать длину волны при заданной частоте, и наоборот; основы электростатики; как измерители тока подсоединяются к цепи.
Пройден ный материал:	Тепловое излучение, ачт, закон Стефана-Больцмана, Вина, виды люминесценции, правило Стокса, применение люминесценции.
План	1. Ознакомить учащихся с критериями на урок 2. Проверка домашнего задания Технический словарь 3. Проблемный вопрос 4. Изучение новой темы 5. Работа с симулятором 6. Закрепление материала

	7. Домашнее задание 8. Рефлексия 9. Оценивание 10. Выводы по уроку	
Запланированное время	Запланированные упражнения и задачи	Ресурсы
Начало 2 мин	Ознакомление с таблицей Блума, ожидаемыми результатами, дескриптором. Обсуждение, поправки, дополнения (приложение 3)	Дескриптор, таблица Блума
Середина 2 мин 2 мин 4 мин 2 мин 2 мин	**I. Проверка домашнего задания** 1) Перечислите виды люминесценции: 2) Вспомним, где применяется люминесценция? 3) Технический словарь «Горячий стул» излучение фототок анод катод металлическая пластина работа выхода фотоэлектрон фотоэлемент красная граница фотоэффект - **3. Проблемный вопрос:** для объяснения какого явления используются слова и словосочетания, рассмотренные в техническом словаре? **4. Изучение новой темы** А) Когда излучение попадает на металлическую пластину, оно может вызвать выброс электронов с поверхности пластины. Этот эффект известен как внешний фотоэлектрический эффект, а вырванные электроны - фотоэлектронами. Примером устройства, в котором применяется этот эффект, является фотоэлемент. В 1873 году, английский инженер-электрик Смит заметил, что сопротивление селена зависит от интенсивности	Плакаты интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации. ПК, проектор, Wi-Fi На рабочие столы загрузить симулятор «Изучение внешнего фотоэффекта» Видео из сайта BilimLand.kz: 1) Курс Физика-Квантовая физика-Световые кванты-Люминесценция https://bilimland.kz/ru/content/lesson/10902-lyumineszenczyiya 2)Курс Физика-Квантовая физика-Световые кванты-Фотоэффект. https://bilimland.kz/ru/content/lesson/10925-fotoehffekt_foton_ehnergiya_fotona 3) Курс Виртуальная лаборатория - Физика- Изучение внешнего фотоэффекта https://bilimland.kz/ru/content/lesson/62

1 мин 2 мин 5 мин 3 мин 2 мин 2 мин	падающего на него света. Это пример внутреннего фотоэлектрического эффекта, в котором электроны в полупроводнике поглощают энергию света и не разряжаются. Б) Просмотр «Излучение и заряд»  В) Изучение законов Столетова а) формулировки закона по тексту учебника стр 210-211 б) экспериментальное подтверждение по симулятору 1. Для разных металлов 2. Для разных значений силы тока Г) Экспериментальное подтверждение законов фотоэффекта удалось объяснить Эйнштейну: видео «Фотоэлектрический эффект», «Объяснение фотоэлектрического эффекта»  	48-izuchenie_vneshnego_fotoehffekta 4)Учебник 11 класса Параграфы 4.3-4.7

4 мин	Д) Расчет работы выхода  **5. Работа с симулятором.** Индивидуальная работа за ПК: а) изучение внешнего фотоэффекта для одного атома, непрерывного потока	
4 мин	 б) дать объяснение увиденному. **6. Закрепление материала** 	
Оконча-ние 5 мин	Рефлексия учеников, Оценивание по дескриптору Домашнее задание параграфы 6.4-6.6, читать, задачи для самостоятельного решения	
Дополни-тельная информ-ация	К следующему уроку: найти переводы на каз. и анг. языки следующие словосочетания: торможение быстрых электронов, рентгеновское излучение, короткая волна, линейчатый спектр, рентгеновский структурный анализ, рентгенография, рентгеновская топография	

Рефлексия по уроку:
Какие два действия были производительны на уроке:

1. *Использование дескрипторов при оценивании*

2. *Использование видеоматериалов из сайта BilimLand.kz*

Какие 2 действия смогли улучшить урок:

1. «Горячий стул» при проверке знаний технического словаря

2. Использование симуляторов из сайта BilimLand.kz «Виртуальная лаборатория» для экспериментального подтверждения законов фотоэффекта и решения задач.

Что нужно сделать в помощь классу или отдельному ученику для улучшения обучения на следующем уроке? *Ученикам дать задания просмотреть видео на казахском и английском языках для усвоения технического иностранного языка.*