

**Тема: Неклассическая (квантово-полевая) картина мира.  
Современная эволюционная картины мира.  
Концепции квантовой механики.**

**Основные вопросы темы:**

1. Представления о материи, движении и взаимодействии в квантово-полевой и современной картинах мира.
2. Квантовая гипотеза М.Планка.
3. Волновая механика Э.Шредингера.
4. Квантовая механика В.Гейзенберга. Мысленный эксперимент «микроскоп Гейзенберга». Соотношение неопределенностей координата-импульс (скорость)
5. Принцип дополнительности Н.Бора.
6. Оптические явления.
7. Корпускулярная и волновая теории света. Корпускулярно-волновой дуализм.
8. Эффект Доплера.
9. Статистический характер квантового описания природы.
10. Сравнительная характеристика фундаментальных взаимодействий.

**Работа 1. Основные положения квантово-полевой картины мира.**

Квантово-полевая картина мира формируется на основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ _____</li> <li>▪ _____</li> <li>▪ _____</li> <li>▪ _____</li> </ul>
Материя	
Движение	
Взаимодействия	

## Работа 2. Основные положения современной эволюционно картины мира.

Современная картина мира формируется на основе	
Материя	
Движение	
Взаимодействия	
Принципиальные особенности современных представлений о мире:	

## Работа 3. Теория света и оптические явления.

■	Электромагнитное излучение, испускаемое нагретым или находящимся в возбуждённом состоянии веществом, воспринимаемое человеческим глазом.
Скорость света в вакууме	
■	Эта теория, начиная с Ньютона, рассматривает свет как прямолинейный поток световых корпускул, или дискретных частиц. Угол отражения равен углу падения луча.
■	Корпускулярное явление преломления света при переходе из одной среды в другую.

■	Корпускулярное явление разложения белого света на составляющие его цвета.
■	Данная гипотеза рассматривает свет как процесс распространения волн, подобно движению волн на поверхности жидкости.
■	Волновое явление согласованного сложения волн, сопровождающееся усилением или ослаблением интенсивности результирующей волны света.
■	Волновое явление, которое возникает в результате отклонения света от прямолинейного направления, при распространении волн в неоднородных средах, а также при распространении ограниченных в пространстве волн.
■	Явление испускания электронов веществом под влиянием света.

#### Работа 4. Концепции квантовой механики (принципы при изучении микрообъектов).

■	Гипотеза, согласно которой энергия излучается и поглощается не непрерывно, а отдельными порциями, или квантами.
■	Всеобщее свойство материи, согласно которому, объекты микромира (частицы материи, а не только фотоны) в одних случаях ведут себя как материальные частицы, или корпускулы, а в других – как волны.
■	Это волна, которая соответствует любой частице, обладающей импульсом.
■	зависимость измеряемой длины волны от взаимного движения наблюдателя и источника волн.
■	Соотношение неточностей при определении сопряженных величин в квантовой механике (например, координата и импульс): если мы стремимся определить значение одной из сопряженных величин в квантово-механическом описании, например координаты, то значение другой величины, а именно импульса, нельзя определить с такой же точностью.
■	Пример, иллюстрирующий принцип неопределенности Гейзенберга с помощью воображаемого гамма-микроскопа, который измеряет положение и импульс электрона, который рассеивает падающий на него фотон.
■	Назовите автора и его учение, в котором состояние квантовой системы представляется функцией от координат (волновой функцией), а изменение состояния

	с течением времени описывалось дифференциальным уравнением.
■	Для квантово-механического описания поведения микрочастиц необходимо их корпускулярную картину дополнить волновой.
Утверждения принципа дополнительности	
●	заряд испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другими аналогичными зарядами. В ее основе концепция близкодействия.
Статистический характер квантового описания природы	

**Работа 5. Понятие о взаимодействии в квантово-полевой картине мира.**  
*Сравнительная характеристика сильного и слабого взаимодействий.*

Характеристика	Тип взаимодействия	
	слабое	сильное
Данное взаимодействие является _____ фундаментальным взаимодействием (указать очередность: первое, второе и т.д.)		
Данное взаимодействие – это силы ... (указать отталкивания, притяжения или и то и другое)		
Данное взаимодействие возникает ... (указать между какими телами и примеры)		

Данное взаимодействие учитывается на уровне ... (указать уровень организации матери: микро-, макро- или мегамир)		
Переносчиками данного взаимодействия являются ...		
Радиус действия		
Этими силами объясняется рассеяние ...		

## Работа 6.

### А) Сравнительная характеристика фундаментальных взаимодействий.

Вид	Радиус действия, м	Переносчик взаимодействия	Место взаимодействия	Между объектами
<b>Гравитационное</b>				
<b>Электромагнитное</b>				
<b>Ядерное (сильное)</b>				
<b>Слабое</b>				

**Б) По силе взаимодействия можно расположить, следующим образом (расположите в порядке возрастания силы):**

	→		→		→	
--	---	--	---	--	---	--

**В) Современные теории взаимодействия.**

•	Фундаментальная теория взаимодействий, в которой электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия рассматриваются как различные проявления единого поля.
•	Фундаментальная теория взаимодействий, в которой объединяются все четыре фундаментальных взаимодействия.

*Преподаватель:* \_\_\_\_\_