

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»**

Кафедра физики и методики обучения физике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ**

Направление подготовки:  
44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями  
образования)  
Профиль/название программы:  
«Физика и технология»  
Квалификация (степень):  
Бакалавр

Красноярск 2016

Рабочая программа дисциплины «Частные вопросы методики преподавания физики» составлена к.п.н., доцентом Т.А. Залезной

Рабочая программа дисциплины «Частные вопросы методики преподавания физики» обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике

Протокол № 1 « 3 » сентября 2016 г.

Заведующая кафедрой  
д.п.н., профессор



В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
« 23 » сентября 2016 г.

Председатель НМСС



С.В. Бортниковский

## **Пояснительная записка**

### **1. Место дисциплины в структуре ООП**

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями образования) (уровень бакалавриата), Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», стандартом РПД в КГПУ им. В.П. Астафьева.

Дисциплина «Частные вопросы методики преподавания физики» (индекс – Б1.Б.14) представлена в базовой части профессионального цикла учебного плана в 8 семестре.

Для освоения дисциплины «Частные вопросы методики преподавания физики» используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», а также дисциплин вариативной части профессионального цикла.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

**2. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 з.е. (72 ч.), в том числе, 14 ч лекций, 18 ч семинаров, 26 ч практических занятий, 18 самостоятельной работы, зачет.

**3. Цели освоения дисциплины:** формирование готовности к применению современных методик и технологий ведения образовательной деятельности по предмету «Физика» в учреждениях общего среднего образования. Умения анализа педагогического опыта; закрепить умения правильного использования и рекомендовать методические подходы, идеи, методы, приемы при написании конспектов и проведении занятий на педагогической практике; сформировать опыт самостоятельного применения различных приемов, методов исследовательского поиска; обеспечить систематизацию профессионально-методических знаний и фундаментальное проявление элементарных профессионально-методических умений будущего учителя физики в ходе подготовки и проведения занятий, семинаров и педагогической практике; познакомить с опытом описания и систематизации инновационного опыта в практике обучения физике; познакомить с методическими возможностями цифровых образовательных ресурсов по физике; обеспечить овладение основами, методами, проведения анализа результатов педагогического исследования.

**4. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения курса студенты должны

*знать*: основные тенденции в современном образовании и их содержание; психолого-педагогические основы обучения физике; цели математического образования на современном этапе развития общества, требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по физике; основные положения системно-деятельностного подхода и возможности его реализации в процессе обучения физике; структуру ФГОС ООО и С(П)О; основные структурные компоненты процесса обучения физике; требования, предъявляемые к содержанию основных компонентов обучения физике; дидактические принципы обучения физике; классификацию и суть основных методов, средств, организационных форм обучения физике; требования, предъявляемые к современному уроку физики; типы (классификацию) современного урока физики; критерии эффективности современного урока; структуру современного урока физики и содержание этапов; алгоритм проектирования современного урока физики; критерии эффективности современного урока физики; методику работы с основными содержательными компонентами обучения физике; особенности проектирования содержания обучения физике; особенности изучения основных содержательных линий школьного курса физики; этапы логико-дидактического анализа урока; структурные компоненты технологической карты урока; понятие мониторинга, его основные компоненты и виды; основные образовательные результаты по физике в соответствии с требованиями ФГОС; особенности организации мониторинговых мероприятий; методы, средства и формы организации контроля в процессе обучения физике; требования, содержание, методы, средства и организационные формы внеучебной деятельности по физике; способы и приемы организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся; особенности подготовки обучающихся к итоговой аттестации по физике.

*уметь*: проектировать цели обучения физике на различных ступенях обучения; проектировать содержание обучения физике; отбирать и использовать методы, средства и организационные формы обучения физике; проектировать контрольно-измерительные мероприятия (включая разработку средств оценивания); проектировать современный урок физики, оформляя проект в виде технологической карты урока; разрабатывать методику работы с основными компонентами содержания обучения физике; разрабатывать методику изучения основных содержательных линий школьного курса физики; проектировать внеучебную деятельность по физике.

### **Требования к результатам освоения курса**

- способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1)
- способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

- способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- способен к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);
- способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);
- владеет основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);
- способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета (ПК-4);
- способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития (ПК-10)

Таблица

Задачи освоения дисциплины	Задачи освоения дисциплины	Задачи освоения дисциплины
Формирование готовности и способности к моделированию целевого компонента процесса обучения физике	Знать: цели математического образования на современном этапе развития общества, требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по физике; структуру ФГОС ООО и С(П)О.	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-2; ОПК-5; ПК-4; ПК - 10
	Уметь: проектировать цели обучения физике на различных ступенях обучения	
	Владеть: основными способами и приемами формирования целевого компонента процессе обучения физике	
Формирование готовности и способности к проектированию содержательно го компонента процесса обучения физике	Знать: методику работы с основными содержательными компонентами обучения физике; особенности проектирования содержания обучения физике; особенности изучения основных содержательных линий школьного курса физики.	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-2; ОПК-5; ПК-4; ПК - 10
	Уметь: проектировать содержание обучения математике; разрабатывать методику работы с основными компонентами содержания обучения физике; разрабатывать методику изучения основных содержательных линий школьного курса физике.	
	Владеть основными способами и приемами проектирования содержания обучения физике.	
Формирование готовности и способности студентов к проектированию технологического компонента процесса	Знать: психолого-педагогические основы обучения математике; основные положения системно-деятельностного подхода и возможности его реализации в процессе обучения физике; дидактические принципы обучения физике; классификацию и суть основных методов, средств, организационных форм обучения физике; требования, предъявляемые к современному уроку физики; типы (классификацию) современного урока физики; критерии эффективности современного	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-2; ОПК-5; ПК-4; ПК - 10

обучения физике	урока; структуру современного урока физики и содержание этапов; алгоритм проектирования современного урока физики; критерии эффективности современного урока физики; этапы логико-дидактического анализа урока; структурные компоненты технологической карты урока.	
	Уметь: отбирать и использовать методы, средства и организационные формы обучения физике; проектировать современный урок физики, оформляя проект в виде технологической карты урока.	
	Владеть основными способами и приемами проектирования технологического компонента процесса обучения физике	
Формирование готовности и способности студентов к проектированию контрольно-оценочного компонента процесса обучения физике	Знать: понятие мониторинга, его основные компоненты и виды; основные образовательные результаты по физике в соответствии с требованиями ФГОС; особенности организации мониторинговых мероприятий; методы, средства и формы организации контроля в процессе обучения физике.	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-2; ОПК-5; ПК-4; ПК - 10
	Уметь: проектировать контрольно измерительные мероприятия (включая разработку средств оценивания);	
	Владеть основными способами проектирования мониторинга образовательных результатов обучающихся в процессе обучения физике	
Формирование готовности и способности студентов к организации внеучебной деятельности по физике	Знать: требования, содержание, методы, средства и организационные формы внеучебной деятельности по физике; способы и приемы организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся; особенности подготовки обучающихся к итоговой аттестации по физике.	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-2; ОПК-5; ПК-4; ПК - 10
	Уметь: проектировать внеучебную деятельность по физике.	
	Владеть способами и приемами проектирования и организации внеучебной деятельности по физике	

## 5. Контроль результатов освоения дисциплины.

Методы текущего контроля: посещение учебных занятий, выступление на учебных занятиях, выполнение и защита курсовой работы, решение педагогических ситуаций, выполнение индивидуальных заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы.

Методы промежуточного контроля: зачет, выполнение индивидуальных заданий задания

Итоговый контроль: зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения задания представлены в разделе «Фонды и оценивающие средства для проведения промежуточной аттестации».

## 6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации

деятельности учащихся (активные методы обучения): проблемное обучение, технология проектного обучения, интерактивные технологии (дискуссия, дебаты, дискурсия, проблемный семинар, тренинговые технологии), технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

**Лист согласования рабочей программы с другими дисциплинами  
образовательной программы на 2016-2017 учебный год**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изучения и т.д.	Принятое решение (протокол № , дата) кафедрой, разработавшей программу

Зав.кафедрой



Председатель НМС





## Технологическая карта обучения дисциплин

изучения дисциплины «Частные вопросы методики преподавания физики» Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование  
Квалификация (степень) выпускника — бакалавр, Профиль "Физика и Технология"

Нормативный срок освоения программы - 5 лет

№ п/п	Название модулей и тем	Аудиторных часов						Формы и методы контроля
		Всего часов	всего:	Лекции	Семинары	Лаб-ые работ	Внеаудиторных часов	
1	Методика изучения разделов <b>«Физика атома и атомного ядра»</b> в средней школе.							Индивидуальная научно-педагогическая разработка
Тема 1	Научно-методический анализ раздела, основные понятия, законы. Раздела <b>«Физика атома»</b>	<b>18</b>	14	4	4	6	2	Индивидуальная научно-педагогическая разработка
Тема 2	Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.	<b>20</b>	16	4	4	8	4	Индивидуальная научно-педагогическая разработка
2	Научно-методический анализ раздела, основные понятия, законы. Раздела <b>«Физика атомного ядра»</b>							Индивидуальная научно-педагогическая разработка
Темам 1	Научно-методический анализ раздела, основные понятия, законы. Раздела <b>«Физика атомного ядра»</b>	<b>18</b>	14	4	6	6	4	Индивидуальная научно-педагогическая разработка
Тема 2	Частные вопросы методики преподавания раздела на общеобразовательном и профильном уровне.	18	14	2	4	6	4	Индивидуальная научно-педагогическая разработка
	Итого:	<b>72</b>	56	14	18	26	14	Зачет

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

## для студентов основной образовательной программы

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование, Квалификация (степень) выпускника - бакалавр, Профиль «Физика и технология»

Нормативный срок освоения программы - 5 лет

### по очной форме обучения

Модуль	Трудоемкость в часах	№№ раздела, темы	Лекционный курс		Практические занятия (номера)				Самостоятельная работа студентов		Формы контроля
			Вопросы, изучаемые на лекции	Часы	Семинарские	Часы	Лабораторные	Часы	Содержание	Часы	
Методика изучения раздела в «Физика атома» в средней школе.	16	Научно-методический анализ раздела, основные понятия, законы.	Методика изучения раздела, основные понятия, законы, основные демонстрации, решение типовых задач.	4	Научно-методический анализ раздела «Физика атома», основные понятия, законы, основные демонстрации, решение типовых задач	4	Демонстрационные эксперименты по теме «Геометрическая оптика». 5 Демонстрационные эксперименты по теме «Волновые свойства света».	6	Представление фрагмента работы физического практикума.	4	Индивидуальная научно-педагогическая разработка
	16	Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.	Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.	4	Научно-методический анализ раздела «Физика атомного ядра», основные понятия, законы, основные демонстрации, решение типовых задач	4	Методика и техника организации и проведения практикума	8	Представление фрагмента работы физического практикума.	4	Индивидуальная научно-педагогическая разработка

Методика изучения раздела в «Физика атомного ядра» в средней школе	16	Методика проведения обобщающих занятий	Методика проведения обобщающих занятий: «Механика и механизация производства», «Основные законы электродинамики и их техническое применение», «Физика и НТР», «Современная научная картина мира».	4	Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.	4	Выполнение работ физического практикума по механике, по молекулярной физике	8	План-конспект урока, основной дидактической целью которого является систематизация знаний учащихся по теме «Основные законы электродинамики и их техническое применение»	4	Тестирование
	16	Частные вопросы методики преподавания физики на общеобразовательном и профильном уровне.	Частные вопросы методики преподавания физики на общеобразовательном и профильном уровне в полной средней школе.	2	Методы анализа и экспертизы для электронных программно-методических и технологических средств учебного назначения.	2	Выполнение работ физического практикума по электродинамике.	8	План-конспект урока, основной дидактической целью которого является систематизация знаний учащихся по теме «Современная научная картина мира».	4	Тестирование
Всего часов	72			14		14		26		18	

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Название цикла дисциплины в учебном плане	Количество зачетных единиц/кредитов
Дополнительные главы теории и методики обучения физике	Бакалавр		2

Смежные дисциплины по учебному плану

Предшествующие: школьный курс физики, педагогика, психология, методика обучения физике, общий курс физики

Последующие: общий курс физики

### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ 1

	Форма работы*	Количество баллов 100 %	
		min	max
Текущая работа	Выступление на семинаре	<b>2</b>	<b>3</b>
	Методический анализ выступления	<b>1</b>	<b>2</b>
	Участие в коллективных и групповых формах работы на занятиях	<b>0,5</b>	<b>1</b>
	Планирование и организация своей работы на отдельном занятии и в системе занятий, Планирование и организация своей работы на отдельном занятии и в системе занятий	<b>1</b>	<b>2</b>
	Использование традиционных технологий обучения при разработке учебного занятия	<b>0,5</b>	<b>1</b>
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>10</b>

### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ 2

	Форма работы*	Количество баллов 100 %	
		min	max
Текущая работа	Выступление на семинаре	<b>1</b>	<b>3</b>
	Анализ собственной деятельности, учебно-ознавательной деятельности студентов	<b>1</b>	<b>2</b>
	Контрольная работа	<b>0,5</b>	<b>1</b>
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>10</b>

### Итоговый модуль

Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %	
		min	max
	Тестирование	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Базовый модуль	Форма работы	Количество баллов 100 %	
		min	max
	Участие в олимпиаде	2	3
	Участие в научно-практической конференции	1	3
	Индивидуально-творческие и исследовательские задания	0,5	1
	Выступление с использованием цифровых образовательных ресурсов	0,5	1

	Защита выполненного задания	<b>0,1</b>	0,5
	Оформление выполненного задания согласно требованиям методики обучения	<b>0,5</b>	1
	Использование новых методов и приемов обучения, представляющих собой оптимальные нововведения	<b>0,1</b>	0,5
	Тактичная оценка (педагогически грамотная) знаний и умений студентов	<b>0,1</b>	0,5
	Разработка оценочных и диагностических средств для промежуточного и итогового контроля знаний, умений учащихся по физике	<b>0,1</b>	0,5
	Умение показать на примерах прикладной характеристики и влияние развития физики на социально-экономическое развитие	<b>0,1</b>	0,5
	Подготовка информационных обзоров, а также рецензий, отзывов и заключений по современным научно-методическим и научным журналам (физика)	<b>0,1</b>	0,5
	Организация разноуровневого обучения физике	<b>0,1</b>	0,5
	Владение методикой разработки коррекционных заданий по физике	<b>0,1</b>	0,5
	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	0,1	0,5
Итого			
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

Критерии перевода баллов в отметки:

0-59 баллов – незачтено, 60-100 баллов – зачтено.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Данные методические рекомендации направлены на помощь студентам в написании курсовой работы, что способствует более углубленному изучению отдельных разделов дисциплины.

### **Роль курсовой работы в учебном процессе**

Курсовая работа (КР) – это комплексное, учебно-научное исследование, предполагающее творческий подход к проработке его содержания, тщательность и грамотность оформления.

Цель курсовой работы – углубление и совершенствование теоретических знаний по методике преподавания физики полученных в результате обучения и самообразования.

Курсовая работа должна базироваться на теоретических и методологических положениях МПФ, содержать элементы новизны. В ней должна быть проведена хотя бы одна, пусть самая простая, но самостоятельная идея, а также сформулированы предложения автора по более эффективному решению данного вопроса.

В процессе написания курсовой работы решаются следующие задачи: развитие умений самостоятельной работы по сбору, изучению, анализу и обобщению материала, необходимого для раскрытия темы работы;

выработка умений формулировать логически последовательно и доказательно излагать суждения и выводы и публично их защищать; формирование методологической, методической и психолого-педагогической готовности к самостоятельной работе; подготовка к выполнению дипломной работы.

Курсовая работа после защиты хранится на кафедре на протяжении двух лет.

Основные требования к курсовой работе: актуальность выбранной темы; обзор литературы по рассматриваемой проблеме; практическая значимость; логическое изложение материала; обоснованность выводов.

Ознакомление с темами курсовых работ осуществляется на кафедре ТиМОФ.

Важнейшими критериями выбора темы для курсовой работы являются: ее актуальность, теоретическая и практическая значимость, недостаточная разработанность проблемы. При этом учитываются наличие отечественной и зарубежной научной, научно-методической и психолого-педагогической литературы по теме работы.

Научное руководство курсовыми работами осуществляется кафедрой, которая разрабатывает и ежегодно обновляет тематику курсовых работ.

Научные руководители утверждаются кафедрой по каждой теме. В обязанности научного руководителя входит: определение задания соответствующего теме работы, помощь студенту в составлении плана работы, списка первоисточников и монографической литературы, которые необходимо изучить, консультирование во время работы над темой, контроль за ее выполнением.

За профессиональные качества исследования, его выводы и культуру оформления курсовой работы отвечает сам студент.

Структурными элементами курсовой работы являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости)

Объем курсовой работы не должен превышать 30 страниц машинописного текста. Титульный лист является первой страницей КР и служит источником информации, необходимой для ее обработки и поиска.

Содержание должно включать наименования структурных элементов КР («Введение», названия параграфов основной части, «Заключение», «Список использованных источников», приложения) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала соответствующих частей.

Во введении необходимо:

- четко сформулировать цель и определить задачи проводимого исследования.
- раскрыть актуальность выбранной для исследования темы. Одним из важнейших аргументов в пользу актуальности является неразработанность (полная или частичная) проблемы. Высокую оценку получают те КР, которые отличаются практической значимостью решаемых вопросов. Существенное значение имеют также роль и место выбранной темы в совершенствовании учебно-воспитательного процесса.
- указать, на основе, каких источников написана курсовая работа.

Один из наиболее распространенных и серьезных недостатков курсовых работ состоит в том, что формулировки целей и задач не удовлетворяет требованиям четкости и содержательной обоснованности. Помимо нечеткого определения задач исследования, во введении КР встречаются и другие типичные недостатки. Так, например, нередко во введении пытаются не только поставить проблему, но и решить ее. Такой подход с методологической точки зрения является ошибочным. Введение должно вводить в круг затрагиваемых проблем, определить цель и характер предстоящей работы. Оно должно быть написано лаконичным языком, отличаться логической стройностью и занимать по своему объему **до 3-х страниц** компьютерного набора.

В основной части рассматривается состояние исследуемой проблемы в специальной литературе, анализируется педагогический и методический опыт, приводятся дидактические материалы и предлагаются практические рекомендации по их использованию в учебно-воспитательном процессе. Основная часть КР посвящается конкретному анализу и решению поставленных во введении задач. Достижение поставленной цели в немалой степени зависит от умения правильно структурировать работу, чтобы выделенные параграфы полно и логически последовательно раскрывали содержание темы. К числу нередко встречающихся недостатков основной части КР можно отнести следующие: название параграфа по своему содержанию приближается к теме КР или даже выходит за ее рамки. Случается и наоборот, когда все параграфы в совокупности не охватывают содержания темы, и даже скрупулезный анализ отдельных вопросов не позволяет автору раскрыть тему. Опыт работы убеждает, что в КР лучше всего выделять 3 – 4 параграфа, каждый из которых может состоять из двух – трех подпараграфов. Каждый отдельный параграф должен быть посвящен решению конкретного вопроса и завершён краткими выводами. При этом следует иметь в виду, что содержание и выводы каждого параграфа важны не сами по себе, а только в контексте решения той задачи, которая определена темой работы. Поэтому материал всех параграфов должен компоноваться таким образом, чтобы раскрыть основное содержание темы. Данный подход позволит изложить тему логически последовательно, а между материалом отдельных параграфов работы будет существовать закономерная связь и преемственность. Пример распределения содержания основной части по параграфам: Первый параграф должен отражать теоретическое обоснование и методологию проводимого исследования. В нем на основе изученных работ отечественных и зарубежных авторов должна быть изложена сущность исследуемой проблемы и рассмотрены различные подходы к ее решению. Здесь должен формироваться понятийный аппарат, обосновываться выбор методов решения задач, сформулированных в введении. Второй параграф должен представлять собой практико-ориентированную, аналитическую часть работы. Проводимый анализ должен быть организован таким образом, чтобы

предмет исследования был представлен ясно выраженным, четким и определенным. Автор работы кроме объяснения состояния исследуемого объекта должен выявить характер его изменений, а также установить факторы, обуславливающие эти изменения. Содержание второго параграфа должно основываться на реальном фактическом материале и логически развивать линии исследования, намеченные в первом параграфе. Информационный материал отображается в виде таблиц, графических схем, диаграмм и т.п. Третий параграф должен носить проектный характер. В этой части работы автор на основе анализа фактического материала и результатов проведенных исследований должен изложить сущность собственных предложений по решению поставленных в исследовании задач. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер и быть доведены до уровня, обеспечивающего их практическое применение. Автор должен отразить степень новизны полученных результатов и обосновать целесообразность их применения на практике.

В заключении подводятся итоги проделанной работы. Оно должно содержать ответы на сформулированные во введении задачи исследования. Поэтому заключение должно нести особую смысловую нагрузку. Студент в заключении обязан подняться не только над эмпирическим материалом, но и над теми логическими выводами, которые содержатся в отдельных параграфах исследования. Проведенное исследование и полученные результаты в заключении надо характеризовать комплексно, т.е. должны быть строго сформулированы итоговые выводы и практические рекомендации, показана новизна и оригинальность достигнутых результатов. Объем заключения – **до 2-х страниц** текста.

**Список** должен содержать перечень источников информации, использованных при выполнении КР, и их библиографическое описание (Приложение В).

Приложения должны включать вспомогательный или дополнительный материал, который загромождает текст основной части работы, но необходим для полноты ее восприятия и оценки практической значимости (копии документов, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера, распечатки и другие материалы).

После того, как рукопись отредактирована, сверены все цитаты, сноски, цифры, даты, проверены фамилии, инициалы, названия и т.д. и проверена научным руководителем, ее можно оформлять, руководствуясь следующими требованиями: КР должна быть оформлена на стандартных листах бумаги А4 (210x297 мм) с одной стороны. Текст работы печатается через полтора интервала шрифтом Times New Roman 14 пунктов. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления КР, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков) чернилами соответствующего цвета. Наименования структурных элементов КР «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», печатаются прописными буквами в середине строк. Так же печатаются заголовки параграфов. Заголовки подпараграфов печатают строчными буквами (кроме первой прописной), располагая их в середине строк. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Для заголовков могут использоваться полужирный шрифт или курсив. Расстояние между заголовком параграфа, подпараграфа и текстом должно составлять одну строку. Если между двумя заголовками текст отсутствует, то расстояние между ними устанавливается в одну строку. Каждая структурная часть КР должна начинаться с нового листа. Соблюдение этих правил при оформлении КР строго обязательно. При защите комиссия может снизить оценку за неправильное или небрежное оформление работы. Курсовая работа должна представляться в папке со скоросшивателем.

Нумерация страниц, параграфа, подпараграфа рисунков, таблиц, формул и приложений



дается арабскими цифрами без знака №. Первой страницей КР является титульный лист. Титульный лист не нумеруется, но включается в общую нумерацию страниц работы. На последующих листах номер страницы проставляется на верхнем поле справа без точки. Далее работа сшивается в порядке, обозначенном в структуре КР. Номер параграфа ставится перед его заголовком, после номера ставится точка и перед заголовком оставляется пробел. Слово параграф не используется. Например: **I. ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** Подпараграфы нумеруются в пределах каждого параграфа. Номер подпараграфа состоит из номера параграфа и порядкового номера подпараграфа, разделенных точкой. В конце номера подпараграфа ставится точка. Затем идет заголовок подпараграфа. Например: 1.5. Оценка знаний и умений по физике (пятый подпараграф первого параграфа). При наличии пунктов они нумеруются в пределах каждого подпараграфа. Номер пункта состоит из номера параграфа и порядковых номеров подпараграфа, пункта, разделенных точками. В конце номера должна быть точка, например: «1.2.3.» (третий пункт второго подпараграфа первого параграфа). Затем идет заголовок пункта.

Иллюстрации (фотографии, рисунки, схемы, графики, карты) располагаются в КР непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Иллюстрации, которые расположены на отдельных листах, должны включаться в общую нумерацию страниц. Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах параграфа. Номер иллюстрации должен состоять из номера параграфа и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рисунок 1.2 (второй рисунок первого параграфа). Номер иллюстрации, ее название и поясняющие подписи помещают последовательно под иллюстрацией. Если в КР приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут. Иллюстрации должны иметь наименование, которое дается после номера рисунка. При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими подписями (подрисовочный текст). Номер иллюстрации, ее название и поясняющие подписи помещают под иллюстрацией. Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Качество иллюстраций должно обеспечивать их четкое воспроизведение. Фотографии размером меньше А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц. Пример построения таблицы:

Таблица (номер)

Каждая таблица должна иметь заголовок, который располагают над таблицей и печатают в начале строки. Надпись «Таблица» с указанием её номера помещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Подчеркивать заголовок не следует. Точка в конце заголовка не ставится. Заголовки граф должны начинаться с прописных букв, подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Деление заголовка таблицы по диагонали не допускается. Высота строк в таблице должна обеспечивать четкое воспроизведение включенной в нее информации. Графа «№ п/п» в таблицу не включается. Таблицы нумеруются последовательно (за исключением таблиц, приведенных в приложении) в пределах параграфа. В правом верхнем углу над соответствующим заголовком таблицы помещается надпись «Таблица» с указанием её номера. Номер таблицы должен состоять из номера параграфа и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 1.2» (вторая таблица первого параграфа). Если в КР одна таблица, её не нумеруют и слово «Таблица» не пишут. Таблица размещается после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее

можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер её указываются один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение». Если в работе несколько таблиц, то после слова «Продолжение» указывается номер таблицы, например: «Продолжение табл. 1.2». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещается только над первой её частью. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется её головка, во втором случае

боковик.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяется словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр и иных символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводятся, то в ней ставится прочерк.

Примечания к тексту и таблицам, в которых указывают справочные и поясняющие сведения, нумеруют последовательно в пределах одной страницы помещают внизу страницы. Примечания дают шрифтом меньшего размера. Если примечаний на одном листе несколько, то после слова «Примечание» ставят двоеточие, например:

**Примечания:**

- 1.
2. ...
3. ...

Если имеется одно примечание, то его не нумеруют и после слова «Примечание» ставят точку.

Автор КР должен давать ссылки на используемые источники, сведения и материалы. Если один и тот же материал: переиздавался неоднократно, то предпочтительнее ссылаться на последние издания.

Ссылки в тексте на источники должны осуществляться путем приведения номера по списку использованных источников. При использовании сведений, материалов из монографий, обзорных статей, других источников с большим количеством страниц, иллюстраций, таблиц, необходимо написать номера источника, страницы, иллюстрации, таблицы, на которые дается ссылка. Ссылка заключается в квадратные скобки. Например: [25, с. 93, таблица 4] (здесь 25 – номер источника в списке, 93 – номер страницы, 4 – номер таблицы).

Ссылки на иллюстрации КР указываются порядковым номером иллюстрации, например: «На рисунок 1.2 ...» или «(рисунок 1.2)»

На все таблицы ВКР должны быть ссылки в тексте, при этом слово «Таблица» в тексте пишется полностью, например: «... в таблице 1.2» или «(таблице 1.2)». Пример повторных ссылок на таблицы и иллюстрации: «см. таблицу 1.3».

**Источники** следует располагать одним из следующих способов: в порядке появления ссылок в тексте работы; в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий; в другом порядке, систематизирующем источники по содержанию. В последнем случае в начале списка приводятся законодательные и нормативные документы, которые располагаются по значимости, а внутри каждой выделенной группы документов – в хронологическом порядке. Пример оформления сведений об источниках дан в приложении В.

# БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Частные вопросы методики преподавания физики

## Базовый модуль 1 . Методика изучения разделов “Физика атома и атомного ядра” в средней школе.

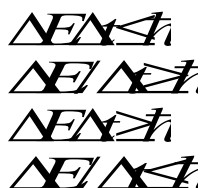
1. Масса заряженной частицы с зарядом электрона, ускоренная разностью потенциалов 200 В, имеющая длину волны де Бройля 202 пм ( $10^{-31}$  кг ):

- 1,67
- 2,6
- 1,0
- 6,7

2. Энергия кванта, соответствующего волне, равна энергии покоя электрона. Длина волны равна (м):

- $42 \cdot 10^{-6}$
- $2,4 \cdot 10^{-12}$
- $4 \cdot 10^{-12}$
- $4,1 \cdot 10^{-11}$

3. Соотношение неопределенностей для энергии и времени:



4. Утверждение, соответствующее физическому смыслу принципа неопределённости Гейзенберга:

При одновременном измерении координаты и импульса любого материального объекта возникают трудности использования разных приборов

Результаты любых физических измерений неопределенны, так как приборы не обеспечивают абсолютно точных результатов

Из законов природы следует, что при повышении точности определения импульса микрообъекта уменьшается точность определения его координаты в пространстве

Из законов природы следует, что микрочастицы в отличие от макрообъектов не имеют ни определенных координат в пространстве, ни определенного импульса

5. Электронный микроскоп позволяет получить изображение деталей, линейные размеры  $d$  которых удовлетворяют условию  $d \gg \lambda / (2A)$ , где  $\lambda$  – длина волны де Бройля электронов,  $A=0,15$  – числовая апертура микроскопа. Электроны проходят ускоряющую разность потенциалов  $U=100$  кВ. Порядок разрешающей способности микроскопа ( $10^{-11}$  м):

- 1,2
- 1,2
- 2,4
- 2,4

6. При дифракции  $\alpha$  -частиц на поликристаллической фольге получается система концентрических колец. Если  $\alpha$  -частицы заменить протонами, ускоренными той же небольшой разностью потенциалов, то диаметры колец:

- не изменятся
- уменьшатся в 2 раза
- увеличатся в 2 раза
- уменьшатся в 4 раза

7. При дифракции медленных электронов на поликристаллической фольге получается система концентрических колец. При увеличении энергии электронов в четыре раза диаметры колец:

- увеличатся в 2 раза
- увеличатся в 4 раза
- не изменятся
- уменьшатся в 2 раза

8. Импульс электронов в пучке уменьшился в два раза. Длина волны Де-Бройля:

- увеличилась в 4 раза
- уменьшилась в 2 раза
- не изменилась

увеличилась 2 раза

9. Энергия нерелятивистских электронов в пучке увеличилась в девять раз. Длина волны Де-Бройля:

увеличилась в  $\sqrt[3]{3}$  раз

не изменилась

уменьшилась 3 раза

уменьшилась в  $\sqrt[3]{3}$

10. Энергия ультррелятивистских электронов в пучке увеличилась в девять раз. Длина волны Де-Бройля:

увеличилась в 9 раз

не изменилась

уменьшилась 9 раз

уменьшилась 3 раза

11. Значение орбитального квантового числа  $l$  для заданного  $n$ :

0, 1, 2, ..., (n-1)

1, 2, 3, ..., (n-1)

0, 1, 2, 3, ..., n

0, 1, 2, 3, ...,  $n^2$

12. Значения  $l$  и  $m_l$  для  $n=3$ :

$$l=2; m_l=0, \pm 1, \pm 2$$

$$l=3; m_l=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$$

$$l=3; m_l=0, \pm 1$$

$$l=2; m_l=\pm 1, \pm 2$$

13. Общее число состояний для  $n=3$ :

9 3

6

4

14. Соответствие между обозначением квантового числа и его возможным значением:

1.  $n$

$$\pm \frac{1}{2}$$

2.  $l$

$$m_l=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm l$$

3.  $m_l$

$$0, 1, 2, \dots, n-1$$

4.  $m_s$

$$1, 2, 3, \dots$$

15. Состояние электрона в атоме, обладающее нулевым моментом импульса:

S при  $l=1$

S при  $l=0$

p при  $l=0$

p при  $l=1$

16. Число энергетических уровней атома с электроном в состоянии  $n=4$  во внешнем магнитном поле:

5

3

7

1

17. Число энергетических уровней атома с электроном в состоянии  $n=3$  во внешнем магнитном поле:

5

9

10

6

18. Правила отбора вероятности допустимого перехода в единицу времени:

$$l_i - l_j = \pm 1; m_l = \pm 1$$

$$l_i - l_j = \pm 2; m_l = \pm 2$$

$$l_i - l_j = \pm 3; m_l = \pm 3$$

$$l_i - l_j = \pm 4; m_l = \pm 4$$

19. Атом водорода переходит с третьего на второй энергетический уровень. Излучаемый при этом фотон имеет энергию (эВ):

2,27

1,89

3,4

5,7

20. Атом водорода переходит с первого возбужденного в основное состояние. Излучаемый при этом фотон имеет энергию (эВ):

2,27

3,4

1,89

6,2

10,2

21. Атом водорода переходит из состояния с энергией  $E_1 = -0.544$  эВ в состояние с энергией  $E_2 = -10.2$  эВ. Серия, к которой принадлежит излучаемый фотон:

Блэкетта

Лаймана

Бальмера

Пашена

22. Значение магнитного квантового  $m_l$  числа для каждого значения  $l$ :

$$0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm l$$

$$\pm 1, \pm 2, \dots, \pm l$$

$$\pm 1, \pm 2, \dots, \pm l - 1$$

$$\pm 1, \pm 2, \dots, \pm l + 1$$

23. Вид стационарного уравнения Шредингера:

$$\frac{2m}{\hbar^2} (E - U) \psi^2(x) = 0$$

$$E = \frac{p^2}{2m} + U = const$$

$$\frac{2m}{\hbar^2} (E - U) \psi(x) = 0$$

$$\frac{d^2 \psi(x)}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U) \psi(x) = 0$$

24. Вид уравнения Шредингера, содержащего функции, не зависящие от координат:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \psi}{dx^2} + U\psi = E\psi$$

$$E = \frac{1}{2} mv^2 + U = const$$

$$H = \frac{p^2}{2m} + U = E = const$$

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \psi}{dx^2} = const$$

25. Плотность вероятности собственной функции  $\psi(x) = i \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{\pi x}{L}$  :

$$\frac{2}{L} \sin^2 \frac{\pi x}{L}$$

$$\frac{2}{L} \sin^2 \frac{4\pi x}{L}$$

$$\frac{2}{L} \sin^2 \frac{n\pi x}{L}$$

$$\frac{\pi^2 \hbar^2}{2mL^2}$$

26. Плотность вероятности собственной функции  $\psi(x) = i \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{4\pi x}{L}$  :

$$\frac{2}{L} \sin^2 \frac{2\pi x}{L}$$

$$\frac{6\pi^2 \hbar^2}{2mL^2}$$

$$\frac{2}{L} \sin^2 \frac{n\pi x}{L}$$

$$\frac{2}{L} \sin^2 \frac{4\pi x}{L}$$

27. Собственное значение энергии собственной функции  $\psi(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{n\pi x}{L}$  :

$$\frac{n^2 \pi^2 \hbar^2}{2mL^2}$$

$$\frac{9\pi^2 \hbar^2}{2mL^2}$$

$$\frac{\pi^2 \hbar^2}{2mL^2}$$

$$\frac{4\pi^2 \hbar^2}{2mL^2}$$

28. Значение вероятности найти частицу за пределами потенциальной ямы равно:  
 конечному числу  
 допустимому уровню энергии  
 данному значению n  
 только нулю

29. Условия наблюдения туннельного эффекта:  
 частица с энергией E падает на тонкий энергетический барьер  
 высота энергетического барьера меньше энергии частицы  
 высота энергетического барьера больше энергии частицы  
 частица с энергией E свободно проходит через энергетический барьер

## Базовый модуль 2 . Методика проведения обобщающих занятий по физике в основной и старшей школе.

### Ситуационные задания

1. Идет урок физики. Тема «Равнопеременное движение». Сначала учитель попросил учеников написать самостоятельную работу: сравнить движения тел по их скоростям и ускорениям, пользуясь текстом учебника и записями в тетрадях. Затем учитель рассказал о графическом описании движения тел, а учащиеся приступили к заполнению таблицы, записывая в графы особенности различных видов равнопеременных движений. Таблица в тетрадях заняла более одной страницы. Звенит звонок. Учитель успел записать на доске домашнее задание. Проанализируйте данную ситуацию.

2. На уроке в 10 классе учитель проводил анализ контрольной работы по теме «Уравнение Менделеева - Клапейрона». Перечислив типичные и индивидуальные ошибки, допущенные учениками в работе, учитель прочитал по списку отметки, полученные каждым, и раздал затем тетради для контрольных работ. Проведите анализ выделенного фрагмента урока.

3. При проведении лабораторной работы «Определение плотности твердого тела» учитель разрешил нескольким семиклассникам, выполнившим эту работу за 15 мин. до окончания урока, выйти из класса, а остальные ученики, которые не успели ее сделать, остались в классе. Три ученика работали и на перемене. Перечислите методические ошибки при таком проведении лабораторной работы.

4. Перед началом решения задач по теме «Закон Кулона» учитель познакомил учащихся с алгоритмом решения задач и сформулировал следующие задания для учащихся:

1. Провести анализ условия предъявленной задачи.
2. Перевести единицы измерения в систему СИ.
3. Применить алгоритм для решения конкретной задачи.

Каков уровень сложности заданий и как он соотносится с целью урока?

5. Перед вами страница из индивидуального журнала-планшета учителя, где отмечены ответы учеников при фронтальном опросе на уроке по теме «Закон Кулона». Всего учителем было задано 15 вопросов.

Зайцев	Попова	Попова	Егорова	Фомина	Беляева
-	-	-	-	-	-
Иванов	Сидоров	Белов	Андреев	Шестаков	Безруков
-	-	-	-	-	-

Журавлева	Брагин
-	+++

Завьялова	Куприн
	+

Ткаченко	Малеев
++	-

Аксенова	Никитин
	+++

Капустин	Орлов
	+++

Плеханова	Майорова
+++	-

Проведите анализ такой организации фронтального опроса и напишите свои рекомендации.

6. Известно, что контрольно-диагностическая деятельность в обучающей деятельности учителя состоит из трех взаимосвязанных процессов: контрольного, оценочного и корректировочного.

Проведите анализ нижеследующей ситуации по выделенным процессам и оцените их по степени завершенности в деятельности учителя.

*Ситуация.* Учитель физики проверяет письменную контрольную работу. Затем на основе результатов контроля оценивает каждую работу. Критерием при этом служат официальные нормы оценок, и на основе их он выставляет каждому ученику соответствующую отметку. Раздавая учащимся контрольные работы, учитель мотивирует отметку за работу соответствующей оценкой: «Иванов правильно решил все задачи, но решение первой задачи не очень рациональное, в решении второй пропущены отдельные логические операции. За работу Иванов получил четыре».

Ответьте также на вопросы:

1. Какова цель контроля? 2. Что явилось объектом контроля?
3. Каков эталон для проведения контроля? Что устанавливает учитель в результате контроля?

## Примерные вопросы к зачету

1. Механическое движение. Путь. Скорость. Ускорение.
2. Явление инерции. Первый Закон Ньютона. Сила и сложение сил. Второй закон Ньютона.
3. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса.
4. Сила тяжести. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Закон всемирного тяготения.
5. Сила упругости. Объяснение устройства и принципа действия динамометра. Сила трения. Трение в природе и технике.
6. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
7. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
8. Механические колебания. Механические волны. Звук. Колебания в природе и технике.
9. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение и диффузия. Взаимодействие частиц вещества.
  10. Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры, связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.
  11. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.
  12. Виды теплопередачи: 1) теплопроводность; 2) конвекция; 3) излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.
  13. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Плавление. Кристаллизация.
  14. Испарение. Конденсация. Кипение. Влажность воздуха.
  15. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.
16. 1. Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.
17. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Использование теплового действия тока в технике.
18. Электрическое поле. Действия электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.
19. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током.
20. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Опыты Фарадея. Переменный ток.
21. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Явление преломления света.
22. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображения в собирающей линзы. Глаз как оптическая система.
23. Радиоактивность. Альфа -, Бета-, Гамма- излучения.
24. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.
25. Роль физики в формировании научной картины мира. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Роль физики в формировании научной картины мира. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин.



## ТЕМАТИКА КУСОВЫХ РАБОТ (ПРИМЕРНАЯ)

1. Вопросы общей и частной методик преподавания физики в средней школе.
2. Мировоззренческие проблемы школьного курса физики.
3. Идеи развивающего обучения физике.
4. Методологические проблемы методики обучения физике
5. Методика обучению решения задач по физике.
6. Проблемы содержания школьного курса физики
7. Межпредметные связи школьного курса физики.
8. Школьный физический эксперимент.
9. Самостоятельная работа учащихся при изучении физики
10. Политехническая направленность изучения физики в школе
11. Вопросы частной методики преподавания физики в средней школе (механика, молекулярная физика, оптика, электричество, ядерная физика).
12. Вопросы экологии в курсе физики средней школы.
13. Броуновское движение.
14. Лазеры и их применение.
15. Ядерная энергетика. Вопросы радиационной безопасности