

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»



Утверждена  
на заседании ученого совета института  
« 14 » апреля 2023 г. протокол № 11

Ректор

  
подпись

/ Я.А. Чиговская-Назарова /  
инициалы, фамилия

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ В ОБУЧЕНИИ  
ФИЗИКЕ И МАТЕМАТИКЕ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль)	Физико-математическое образование
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	3

# 1. Цель и задачи изучения дисциплины

## 1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

*Цель дисциплины* – подготовка магистрантов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, обеспечивающих освоение метода научного познания обучающимися, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов.

*Задачи дисциплины:*

- 1) формирование у магистрантов знания теоретических основ методики освоения учащимися научного метода познания физических явлений, конкретных примеров методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, обеспечивающих освоение метода научного познания учащимися при изучении физико-математических дисциплин;
- 2) развитие умения на основе конкретного материала школьного курса физики, математики или информатики разрабатывать методические модели, методики, технологии, приемы, обеспечивающие освоение метода научного познания учащимися;
- 3) овладение опытом разработки и внедрения методики изучения физического явления согласно логике научного познания;
- 4) разработка методики изучения физического явления (по теме магистерского исследования) согласно логике научного познания.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ДПК-1
Формулировка компетенции	Готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов
Индикаторы достижения компетенции	ИДПК-1.1. Знает теоретические основы освоения метода научного познания при изучении физики в школе, примеры методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, обеспечивающих освоение метода научного познания учащимися. ИДПК-1.2. Умеет на основе конкретного материала школьного курса физики разрабатывать методические модели, методики, технологии, приемы, обеспечивающие освоение метода научного познания учащимися. ИДПК-1.3. Владеет опытом разработки и внедрения методики изучения физического явления согласно логике научного познания.

## 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научный метод познания в обучении физике и математике» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина является факультативной. Требования к предварительной подготовке обучающихся: освоение естественнонаучных, математических или информационных дисциплин, выполнение выпускной квалификационной работы бакалавриата или специалитета. Дисциплина опирается на результаты освоения дисциплин предметно-теоретического модуля, элективных модулей; результаты освоения дисциплины могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистрантов, при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 1.4. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

## 2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	1	36
<b>СЕМЕСТР 3</b>		
Контактная работа с преподавателем:		
Аудиторные занятия (всего)		12
Занятия лекционного типа		4
Занятия семинарского типа		–
Практические занятия		8
Лабораторные работы		–
КСР		–
Самостоятельная работа обучающихся		24
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
1. Изучение физического явления в соответствии с циклом научного познания.	24	6	4		2			18
2. Принцип относительности как основа научного содержания школьного курса физики.	4	2			2			2
3. Фундаментальные физические теории и законы как основа содержания и структуры школьного курса физики.	4	2			2			2
4. Методы обработки экспериментальных результатов.	4	2			2			2
Всего	36	12	4		8			24

### 3.2. Занятия лекционного типа

#### СЕМЕСТР 3

##### Лекция 1.

*Тема:* Изучение физического явления в соответствии с циклом научного познания

*Краткая аннотация к лекции.*

На лекции выполняется исследование свободного падения тела и предлагается методика освоения научного метода познания на уроках физики и во внеурочной деятельности.

- 1) Стробоскопический метод в кинематике.
- 2) Стробоскоп с компьютерным управлением вспышками.
- 3) Стробоскопическое фотографирование.
- 4) Получение фактов при изучении свободного падения тела.
- 5) Построение теоретической модели.
- 6) Вывод следствий.
- 7) Экспериментальная проверка путем вычисления ускорения свободного падения по стробоскопической фотографии.
- 8) Цифровой образовательный ресурс.

## Лекция 2.

*Тема:* Изучение физического явления в соответствии с циклом научного познания

*Краткая аннотация к лекции.*

На лекции выполняется учебное исследование линзы и предлагается методика освоения научного метода познания на уроках физики и во внеурочной деятельности.

- 1) Учебный комплект приборов по геометрической оптике.
- 2) Система опытов по введению понятия линзы, фокусов линзы, фокальной плоскости.
- 3) Противоречие между описанием опыта и его результатами.
- 4) Тонкая линза. Идеальная линза. Анализ вузовских учебников физики.
- 5) Изучение теории идеальной линзы согласно логике научного познания.

### 3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

### 3.4. Практические занятия

#### СЕМЕСТР 3

##### Практическое занятие 1.

*Тема:* Изучение физического явления в соответствии с циклом научного познания.

*Перечень заданий:*

- 1) Выберите физическое явление, относящееся к теме магистерского исследования.
- 2) Изучите традиционную методику изучения физического явления.
- 3) Выделите составляющие учебной физической теории выбранного физического явления.
- 3) Изучите традиционный эксперимент.
- 4) Проанализируйте возможность установления фактов и экспериментальной проверки следствий средствами известного эксперимента.
- 5) Задание для самостоятельной работы по дисциплине. Разработайте методику изучения явления согласно логике научного познания.

##### Практическое занятие 2.

*Тема:* Принцип относительности как основа научного содержания школьного курса физики.

*Перечень заданий:*

- 1) Раскройте суть принципа простоты и красоты физической теории, его роль в эстетическом воспитании учащихся.
- 2) Приведите примеры проявления этого принципа.
- 3) Обсудите соотношение между содержанием и математической формой физических законов.
- 4) Изучите принцип относительности:
  - относительность в классической механике, принцип относительности Галилея;
  - относительность в электродинамике, относительность электрического и магнитного полей;
  - оптический эффект Доплера;
  - общая теория относительности, обоснование принципа эквивалентности.

##### Практическое занятие 3.

*Тема:* Фундаментальные физические теории и законы как основа содержания и структуры школьного курса физики.

*Перечень заданий:*

- 1) Законы сохранения в физике, их связь с симметрией пространства, времени, физической системы. Повторите формулировки законов сохранения, используемые при изучении механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики. Обсудите сущность их взаимосвязи с симметрией пространства и времени.

- 2) Рассмотрите принцип относительности как проявление симметрии пространства и времени.
- 3) Изучите методику поэтапного формирования знаний у учащихся законов сохранения энергии, импульса, момента импульса, электрического заряда, законов сохранения для элементарных частиц.

Практическое занятие 4.

*Тема:* Методы обработки экспериментальных результатов.

*Перечень заданий:*

На основе конкретного учебного физического эксперимента (дифракция фотонов на щели) детально разберитесь со следующими понятиями.

- 1) Погрешности и их виды.
- 2) Методы вычисления погрешностей.
- 3) Статистические методы обработки результатов опыта.
- 4) Интерполяция и экстраполяция результатов эксперимента.
- 5) Способы уменьшения погрешностей.

### **3.5. Лабораторные работы**

Учебным планом не предусмотрены

### **3.6. Контроль самостоятельной работы**

Учебным планом не предусмотрены

## **4. Фонд оценочных средств**

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и итогового контроля (Приложение 1).

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

1. Голин, Г.М. Классики физической науки: кр. творческие портр. / Г.М. Голин. – Минск : Вышэйшая школа, 1981. – 190 с. – Текст : непосредственный.
2. Печёнкин, А.А. Леонид Исаакович Мандельштам. Исследование, преподавание и остальная жизнь: монография / А.А. Печёнкин. – Москва : Логос, 2011. – 336 с. – ISBN 978-5-98704-519-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/9117.html> (дата обращения: 11.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Разумовский, В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В.Г. Разумовский, В.В. Майер. – Москва : Владос, 2004. – 464 с. – Текст : непосредственный.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Вяткин, А.А. Современные физические измерения. Компьютерные технологии в эксперименте: учебно-методическое пособие. Направление подготовки: 050100 – «Педагогическое образование». Профили подготовки: «Физика и информатика» (бакалавриат) и «Физика» (магистратура) / А.А. Вяткин, Д.А. Полежаев. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 46 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/32092.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Разумовский, В.Г. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: Монография / В.Г. Разумов-

- ский, В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – Москва : Санкт-Петербург : Нестор-История, 2014. – 208 с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 12.03.2023). – Текст : электронный.
3. Сауров, Ю.А. Теория и методика обучения физике: учебное пособие для вузов / Ю.А. Сауров, М.П. Уварова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 290 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16027-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530289> (дата обращения: 06.03.2023).
4. Щербаков, Р.Н. Методология и философия физики для учителя: учебная монография. Пособие для учителей физики и преподавателей вузов / Р.Н. Щербаков, Н.В. Шаронова. – Москва : Прометей, 2016. – 270 с. – ISBN 978-5-9907453-0-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/58150.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **6.1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт профессора Ю.А. Саурова – <http://www.saurov-ya.ru/>
2. Журналы:  
<http://www.schoolpress.ru/> – Физика в школе  
<https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php> – Физика  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9870](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9870) – Учебная физика
3. Основные результаты международного исследования PISA-2015  
[https://web.archive.org/web/20180826213239/http://www.osoko.edu.ru/common/upload/osoko/pisa/PISA\\_2015\\_results\\_short\\_report.pdf](https://web.archive.org/web/20180826213239/http://www.osoko.edu.ru/common/upload/osoko/pisa/PISA_2015_results_short_report.pdf)
4. Официальный сайт международного исследования TIMSS <http://www.timss.org/>

### **6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Электронная библиотечная система «IPR SMART». – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт». – URL: <https://urait.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). – URL: <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Руконт». – URL: <https://lib.rucont.ru/search>
5. Межвузовская электронная библиотека. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Национальная электронная детская библиотека. – URL: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>
8. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://rusneb.ru>
9. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
10. Polpred.com Обзор СМИ. – URL: <https://polpred.com>

## **7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

## **8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебный корпус 1, аудитории 206, 208, 209.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института (eios.ggpi.org).

## **9. Рейтинг-план дисциплины**

За факт посещения занятий баллы не ставятся. Рейтинг формируется на основе оценок за *контрольные работы и разработку методики*. Оценка всех видов деятельности магистранта осуществляется на основе пятибалльной шкалы. Оценки, полученные по всем формам текущего контроля, суммируются и учитываются при выставлении зачета.

**Лист регистрации изменений и дополнений к РПД**  
 (фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,  
 при необходимости внесения изменений на следующий год –  
 оформляется новый лист изменений)

Номер изменения	Содержание изменений	Номер и дата распоряди- тельного документа о внесении изменений
1		
2		
3		
4		
5		
6		



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ И МАТЕМАТИКЕ

### 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

**1.1.** Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Научный метод познания в обучении физике и математике» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Научный метод познания в обучении физике и математике» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

**1.2.** Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 5-балльной шкале.

**1.3.** Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ДПК-1
Формулировка компетенции	Готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов
Индикаторы достижения компетенции	ИДПК-1.1. Знает теоретические основы освоения метода научного познания при изучении физики в школе, примеры методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, обеспечивающих освоение метода научного познания учащимися. ИДПК-1.2. Умеет на основе конкретного материала школьного курса физики разрабатывать методические модели, методики, технологии, приемы, обеспечивающие освоение метода научного познания учащимися. ИДПК-1.3. Владеет опытом разработки и внедрения методики изучения физического явления согласно логике научного познания.

### 3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

**3.1.** Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа, разработка методики.

**3.2.** Формы текущего контроля и критерии их оценивания

**Форма контроля 1** – Контрольная работа

Типовая контрольная работа

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ДПК-1: ИДПК-1.1., ИДПК-1.2., ИДПК-1.3.

Время выполнения заданий: 45 минут.

Критерии оценивания: исчерпывающий ответ – 5 баллов; ответ с неточностями – 4 балла; удовлетворительный ответ – 3 балла; неверный ответ – 2 балла; отсутствие ответа – 1 балл.

*Типовая контрольная работа по теме «Изучение физического явления в соответствии с циклом научного познания»*

*Типовые вопросы контрольной работы.*

Раскрыть основные понятия, указать известный учебный физический эксперимент для их формирования.

1. Оптическая линза.
2. Самосветящиеся и несамосветящиеся предметы.
3. Оптическое изображение предмета.
4. Линейное увеличение линзы.
5. Резкость и яркость изображения.
6. Изображение точки предмета.

## **Форма контроля 2 – Разработка методики**

*Типовая деятельность магистранта по разработке методики*

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ДПК-1: ИДПК-1.1., ИДПК-1.2., ИДПК-1.3.

Время выполнения заданий: выполняется в течение времени, отведенного на самостоятельную работу по теме, демонстрируется в течение соответствующего практического занятия.

Критерии оценивания: сделан краткий конспект по результатам изучения предложенной преподавателем литературы – «1»; сделан полный конспект по результатам изучения предложенной преподавателем литературы – «2»; тщательно сделан конспект, продемонстрированы результаты – «3»; все позиции задания раскрыты, результаты продемонстрированы и обсуждены – «4»; самостоятельная творческая подготовка, инициатива в поиске источников информации, опыты выполнены, фрагмент занятия продемонстрирован – «5».

*Типовые задания по теме «Изучение физического явления в соответствии с циклом научного познания»*

- 1) Выберите физическое явление, относящееся к теме магистерского исследования.
- 2) Изучите традиционную методику изучения физического явления.
- 3) Выделите составляющие учебной физической теории выбранного физического явления.
- 3) Изучите традиционный эксперимент.
- 4) Проанализируйте возможность установления фактов и экспериментальной проверки следствий средствами известного эксперимента.
- 5) Разработайте и продемонстрируйте фрагмент учебного занятия.

### **3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля**

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

## 4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

**4.1.** Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

**4.2.** Содержание оценочного средства

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ДПК-1: ИДПК-1.1., ИДПК-1.2., ИДПК-1.3.

*Примерные вопросы и задания к зачету*

**ИДПК-1.1.**

*Задание:* проанализируйте традиционную методику изучения физического явления, близкого к теме магистерского исследования, выделите факты, теоретическую модель, следствия, эксперимент; сделайте соответствующий конспект в рабочей тетради.

**ИДПК-1.2.**

*Задание:* разработайте методику учебного занятия, на котором реализуется логика научного познания «факты–модель–следствия–эксперимент»; оформите конспект в рабочей тетради.

**ИДПК-1.3.**

*Задание:* спланируйте и проведите соответствующее учебное занятие в условиях реального учебно-воспитательного процесса; опишите результаты педагогического эксперимента в рабочей тетради.

**4.3.** Критерии оценивания

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то обучающийся сдает зачет.

### Шкала оценивания для зачета

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирован	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирован	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

**4.4.** Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

## **5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания**

**Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ДПК-1: ИДПК-1.1., ИДПК-1.2., ИДПК-1.3.**

Код компетенции	ДПК-1
Формулировка компетенции	Готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов
Индикаторы достижения компетенции	ИДПК-1.1. Знает теоретические основы освоения метода научного познания при изучении физики в школе, примеры методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, обеспечивающих освоение метода научного познания учащимися. ИДПК-1.2. Умеет на основе конкретного материала школьного курса физики разрабатывать методические модели, методики, технологии, приемы, обеспечивающие освоение метода научного познания учащимися. ИДПК-1.3. Владеет опытом разработки и внедрения методики изучения физического явления согласно логике научного познания.

Время выполнения заданий: 15 минут

### **ИДПК-1.1.**

1. В познании реактивного движения К.Э. Циолковским сделано следующее:
  - а) открытие закона сохранения импульса;
  - б) предсказание возможности реактивного движения;
  - в) экспериментальное обнаружение реактивного движения;
  - г) создание теории реактивного движения.
2. В научном познании электромагнитных волн исследования Д.К. Максвелла занимают место:
  - а) предсказание существования электромагнитных волн;
  - б) экспериментальное доказательство существования электромагнитных волн;
  - в) применение электромагнитных волн на практике;
  - г) открытие свойств электромагнитных волн.
3. В научном познании электромагнитных волн исследования Г. Герца занимают место:
  - а) предсказание существования электромагнитных волн;
  - б) экспериментальное доказательство существования электромагнитных волн;
  - в) применение электромагнитных волн на практике для осуществления радиосвязи;
  - г) открытие свойств электромагнитных волн.

4. Возможность наблюдения интерференции и дифракции света доказывает:

- а) электромагнитную природу света;
- б) поперечность световых волн;
- в) волновой характер света;
- г) корпускулярную природу света.

5. Возможность существования явления фотоэффекта доказывает:

- а) электромагнитную природу света;
- б) поперечность световых волн;
- в) волновой характер света;
- г) корпускулярную природу света.

### ИДПК-1.2.

6. Установите соответствие явлениями и сделанными на основе их исследования теоретическими обобщениями:

1	Броуновское движение	а)	Волновые свойства вещества
2	Дифракция электронов	б)	Тепловое движение молекул
3	Линейчатый спектр	в)	Волновая природа света
4	Дифракция света	г)	Дискретность энергии электрона в атоме

7. Установите соответствие между видами деятельности на уроке и учебным экспериментом:

1	Модель атома Томсона	а)	Электрон обладает и корпускулярными, и волновыми свойствами. Ему соответствует волновая функция. Состояние электрона в атоме характеризуется квантовыми числами $n, l, m, m_s$ .
2	Модель атома Резерфорда	б)	Вокруг небольшого массивного положительно заряженного ядра вращаются отрицательные электроны подобно планетам вокруг Солнца.
3	Модель атома Резерфорда-Бора	в)	Атом представляет собой положительно заряженную сферу с вкрапленными в нее электронами.
4	Квантово-механическая модель атома	г)	Атомы существуют в некоторых стационарных состояниях, не изменяющихся во времени без внешних воздействий. При переходе атома из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается один квант энергии, величина которого равна разности энергий стационарных состояний.

### ИДПК-1.3.

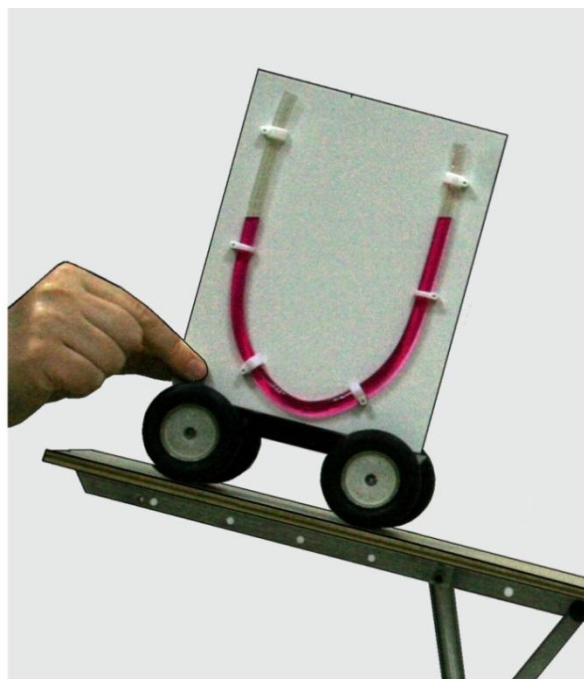
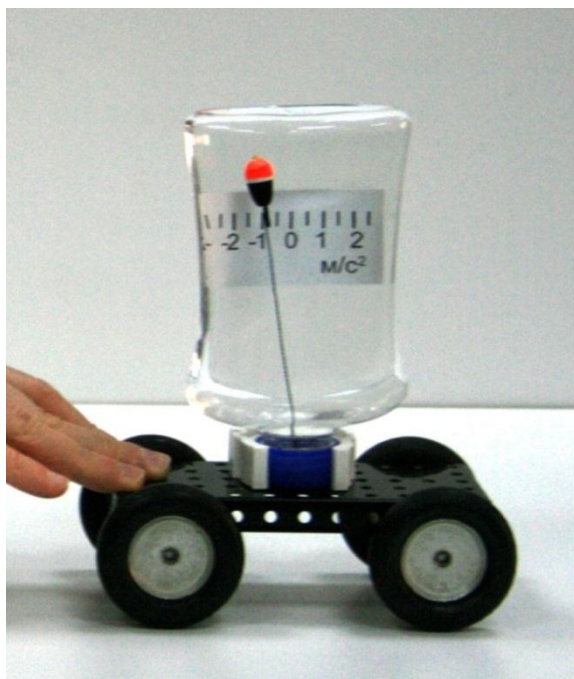
8. *Практическое задание.* Одной из важных задач совершенствования методики изучения механики является организация научного познания учащихся средствами доказательного учебного эксперимента. Для преодоления чрезмерной теоретизации изучения кинематики необходимы наглядные опыты, позволяющие исследовать механическое движение. Опишите схему прибора, который можно использовать для измерения ускорения.

*Ключ к тесту:*

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа	г	а	б	в	г	1 - б 2 - а 3 - г 4 - в	1 - в 2 - б 3 - г 4 - а

*Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):*

На кафедре физики и дидактики физики ГГПИ разработаны разные варианты учебных приборов для измерения ускорения. Наиболее доступны для воспроизведения школьниками поплавковый акселерометр и акселерометр на основе сообщающихся сосудов (профессор Т.Н. Шамало, Екатеринбург). Поплавковый акселерометр представляет собой сосуд с водой, в котором находится поплавок, нитью прикрепленный к дну сосуда. В покое или при равномерном движении нить располагается вертикально. При ускоренном движении нить с поплавком отклоняются тем сильнее, чем больше ускорение. Акселерометр на основе сообщающихся сосудов представляет собой силиконовую U-образную трубку с подкрашенной жидкостью. В покое или при равномерном движении по горизонтальной плоскости уровни жидкости в коленях акселерометра находятся на одном уровне. При ускоренном движении уровень жидкости в одном из колен становится выше, чем в другом.



Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
  - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
  - 4 балла – три правильных соответствия;
  - 3 балла – два правильных соответствия;
  - 2 балла – одно правильно соответствие;
  - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
  - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
  - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
  - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
  - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
  - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

### Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

<b>Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% выполнения всех заданий</b>
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

#### *Методические указания для проверки остаточных знаний*

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.