

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
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ МЕТОДИКИ
ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЯВЛЕНИЯ**

Уровень основной профессиональной
образовательной программы

Программа подготовки научных
и научно-педагогических кадров

Научная специальность:

5.8.2. Теория и методика обучения и
воспитания (физика)

Форма обучения

Очная

Семестр(ы)

5

Глазов 2023

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины - формирование компетенции (ДПК-2), отражающей специфику научной школы и характерную для нее направленность диссертационных исследований по теории и методике обучения (физика).

Задачи дисциплины:

- 1) обобщить знания основ метода научного познания, реализуемого при исследовании явлений природы;
- 2) углубить знания традиционной методики изучения физических явлений в школе и педагогическом вузе;
- 3) познакомиться с образами методик изучения физических явлений, в которых реализована логика научного познания;
- 4) научиться критически анализировать школьные учебники физики на предмет реализации логики научного познания при изучении физических явлений;
- 5) усовершенствовать умения выделять факты, строить теоретическую модель, выводить следствия, проверять их экспериментально;
- 6) развить умение оценивать дидактическую эффективность построенной методики;
- 7) приобрести и закрепить опыт построения методики изучения физического явления согласно логике научного познания;
- 8) сформировать способность критического анализа традиционной и новой методик;
- 9) научиться проектировать учебный процесс, в котором реализуется новая методика.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Результаты обучения в соответствии с ФГТ
ДПК-2	Готовность к созданию методики изучения физического явления на основе современных достижений физической и педагогической науки	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основы метода научного познания, реализуемого при исследовании явлений природы;- традиционную методику изучения физических явлений в школе и педагогическом вузе;- образцы методик изучения физических явлений, в которых реализована логика научного познания. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- критически анализировать школьные учебники физики на предмет реализации логики научного познания при изучении физических явлений;- выделять факты, строить теоретическую модель, выводить следствия, проверять их экспериментально;- оценивать дидактическую эффективность построенной методики. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- опытом построения методики изучения физического явления согласно логике научного познания;- способностью критического анализа традиционной и новой методик;- готовностью проектировать учебный процесс, в котором реализуется новая методика.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научные основы создания методики изучения физического явления» относится к вариативной части учебного плана, является факультативной. Опирается на результаты, достигнутые в профессиональных дисциплинах, прежде всего, дисциплине «Теория и методика обучения и воспитания (физика)». Служит основой для выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Она отражает специфику научно-исследовательской работы Глазовской научной школы, приобщает аспиранта к коллективной творческой деятельности в области учебного физического эксперимента, содержание и методология которой на протяжении полувека разрабатываются в Глазовском государственном педагогическом институте и являются отличительной чертой подготовленных на кафедре физики и дидактики физики диссертационных исследований. Дисциплина предполагает индивидуальную экспериментальную, в том числе, опытно-конструкторскую учебно-исследовательскую работу.

1.4. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины (или модуля): 2 зачетные единицы, 72 академических часа, в том числе **контактная работа:** лекции 6 часов; практические занятия 22 часа; **самостоятельная работа:** 44 часа. Дисциплина изучается на 5 семестре.

Вид учебной работы по семестрам	Всего зачетных единиц	Академические часы
	2	72
СЕМЕСТР 5		
Контактная работа с преподавателем:		
Аудиторные занятия (всего)		28
Занятия лекционного типа		6
Занятия семинарского типа		-
Практические занятия		22
Лабораторные работы		-
КСР		-
Самостоятельная работа обучающихся		44
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
<i>1. Научные основы создания новой методики изучения колебаний</i>								
1.1. Изучение механических колебаний в школе.	6	2	2					4
1.2. Механические колебания в школьном учебнике.	10	2	2					8

1.3. Учебная теория механических колебаний.	6	2	2					4
<i>2. Система моделей уроков по изучению колебаний</i>								
2.1. Совершенствование учебного физического эксперимента при изучении колебаний.	8	4			4			4
2.2. Механические колебательные системы.	6	2			2			4
2.3. Гармонические колебания.	8	4			4			4
2.4. Колебания различных маятников.	6	2			2			4
2.5. Сложение гармонических колебаний.	6	2			2			4
2.6. Резонанс в механической колебательной системе.	8	4			4			4
2.7. Связанные колебания.	8	4			4			4
Всего	72	28	6		22			44

4.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 5

Лекция 1 (2 часа)

Тема: Изучение механических колебаний в школе. *Краткая аннотация к лекции.*

1. Исследование в сфере дидактики физики.
2. Цели изучения механических колебаний.
3. Содержание изучения механических колебаний.
4. Цикл научного познания.
5. Развитие интереса учащихся к физике.
6. Дидактическое исследование процесса изучения механических колебаний. *Самостоятельная работа аспиранта по теме.* Изучите статью и сформулируйте основные идеи. Майер В.В. Дидактика физики и изучение механических колебаний в школе // Физика. Приложение к газете «Первое сентября». - 2010. - № 20. - С. 3-7.

Лекция 2 (2 часа)

Тема: Механические колебания в школьном учебнике *Краткая аннотация к лекции.*

- §18. Свободные и вынужденные колебания.
 - §19. Условия возникновения свободных колебаний.
 - §20. Математический маятник.
 - §21. Динамика колебательного движения.
 - §22. Гармонические колебания.
 - §23. Фаза колебаний.
 - §24. Превращение энергии при гармонических колебаниях.
 - §25. Вынужденные колебания. Резонанс.
 - §26. Применение резонанса и борьба с ним.
- Самостоятельная работа аспиранта по теме.* Критический анализ процесса совершенствования методики изучения механических колебаний путем сравнения учебников разных лет издания.

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев. - 12-е изд. - М.: Просвещение, 2004. - 336 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. - 17-е изд., переработ. и доп. - М.: Просвещение, 2008. - 399 с.
3. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. - М. : Просвещение, 2016. - 432 с.

Лекция 3 (2 часа)

Тема: Учебная теория механических колебаний

Краткая аннотация к лекции.

1. Экспериментальные и теоретические факты.
2. Теоретическая модель.
3. Следствия теоретической модели.
4. Эксперимент, подтверждающий следствия теоретической модели.
4. Прямая экспериментальная проверка теории.
5. Новые экспериментальные факты.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенные статьи и сформулируйте основные идеи.

1. Майер В.В. Учебная теория механических колебаний // Физика. Приложение к газете «Первое сентября». - 2011. - № 2. - С. 34-39.
2. Майер В.В. Метод научного познания при изучении колебаний маятников в профильной школе // Проблемы школьного и дошкольного образования: Материалы регионального науч.-практ. семинара «Достижения науки и практики - в деятельность образовательных учреждений». - Глазов: Глазов. гос. пед. ин-т, 2010. - С.17- 18.

4.3 Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Практические занятия

СЕМЕСТР 5

Практическое занятие 1 (4 часа)

Тема: Совершенствование учебного физического эксперимента при изучении колебаний

Перечень заданий:

Изготовление оборудования:

- 1) нитяной маятник, включающий каучуковый шарик, канцелярскую булавку, нить, трубчатый держатель и фиксатор;
- 2) физический маятник, состоящий из дюралевого стержня, груза из керамических магнитов, стальной оси с заостренными концами, вилки, держателя и винта;
- 3) пружинный маятник из стальной пружины и грузов;
- 4) изгибный маятник из упругой полоски и керамических магнитов в качестве грузов;
- 5) шкала с сантиметровыми делениями;
- 6) капельница;
- 7) экран из матового оргстекла;
- 8) электронно-механический движитель;
- 9) штативы;
- 10) источник питания на 4,5-9 В.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенную статью и сформулируйте суть описанного в ней нового результата.

Майер В.В., Демьянова О.Н. Запись колебаний маятника на магнитном планшете // Проблемы учебного физического эксперимента. Сборник научных трудов. Выпуск 23. - М.: ИСМО РАО, 2006. - С. 66-68.

Практическое занятие 2 (2 часа)

Тема: Механические колебательные системы

Перечень заданий:

1. Проблема изучения механических колебательных систем.
2. Нитяной, математический и физический маятники.
3. Пружинный и изгибный маятники.
5. Собственные, свободные и вынужденные колебания.
6. Осциллограмма колебаний.
7. Автоколебания.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенные статьи и сформулируйте основные идеи.

1. Майер В.В. Колебания маятников // Физика-ПС. - 2012. - № 1. - С. 15-19.
2. Майер В.В. Колебания маятников: физические задачи. 11 класс // Физика-ПС. - 2012. - № 6. - С. 41-44.
3. Майер В.В., Майер Р.В. Демонстрации при изучении автоколебаний // Учебный эксперимент по колебательным и волновым процессам. Выпуск 8. - М.: Школа-Пресс, 1996. - С. 39-52.
4. Майер В.В. Механические колебательные системы // Физика. Приложение к газете «Первое сентября». - 2011. - № 4. - С. 21-25.

Практическое занятие 3 (4 часа)

Тема: Гармонические колебания

Перечень заданий:

1. Проблема экспериментального изучения понятия гармонических колебаний.
2. Теоретическая модель колебательного движения.
3. Гармонические колебания.
4. Потенциометрический датчик смещения.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенную статью и выделите факты, модель, следствия, эксперимент, которые должны усвоить учащиеся.

Майер В.В. Гармонические колебания. 11 класс // Физика-ПС. - 2011. - № 14. - С. 41-44.

Практическое занятие 4 (2 часа)

Тема: Колебания различных маятников

Перечень заданий:

1. Проблема формирования обобщенного понятия колебаний.
2. Период колебаний маятников.
3. Нитяной и физический маятники.
4. Пружинный и изгибный маятники.
5. Маятник на растяжимой нити.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенную статью и сформулируйте основные идеи.

Кунаева М.С., Майер В.В. Развитие физического мышления при изучении колебаний физического, пружинного и изгибного маятников // Учебный физический эксперимент: Актуальные проблемы. Современные решения: Программа и материалы шестнадцатой Всероссийской научно-практической конференции. - Глазов: ГГПИ, 2011. - С.39.

Практическое занятие 5 (2 часа)

Тема: Сложение гармонических колебаний

Перечень заданий:

1. Необходимость прочного усвоения понятия сложения колебаний.
2. Способы представления гармонических колебаний.
3. Сложение гармонических колебаний одинаковых частот.
4. Эксперимент по сложению колебаний.
5. Энергия гармонического колебания.
6. Энергия суммы гармонических колебаний.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенные модели уроков и оцените их воспроизводимость в школе.

Майер В.В. Механические колебания. 11 класс // Физика-ПС. - 2012. - № 7. - С. 43-48. Майер В.В. Механические колебания // Физика-ПС. - 2012. - № 10. - С. 48-52.

Практическое занятие 6 (4 часа)

Тема: Резонанс в механической колебательной системе

Перечень заданий:

1. Формирование обобщенного понятия резонанса.
2. Условия возникновения резонанса.
3. Практическое применение резонанса.
4. Задача о резонансном демпфировании колебаний.
5. Опыты по возбуждению и демпфированию резонанса.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенные статьи и сформулируйте основные идеи нового учебного физического эксперимента.

1. Майер В.В. Резонанс против резонанса // Квант. - 2007. - № 3. - С. 41-42.
2. Майер В.В. Резонансное демпфирование колебаний // Учебная физика. - 2003. - № 6. - С. 38-43.

Практическое занятие 7 (4 часа)

Тема: Связанные колебания

Перечень заданий:

1. Связанные колебания.
 2. Связанные колебания двух маятников.
 3. Модель продольной волны.
 4. Экспериментальная установка для исследования колебаний физических маятников.
 5. Исследование колебаний физических маятников посредством компьютерного осциллографа.
- Опыт 1. Градуировка датчика по координате.
Опыт 2. Свободные колебания физического маятника.
Опыт 3. Зависимость затухания колебаний от сопротивления среды.
Опыт 4. Связанные колебания.

Самостоятельная работа аспиранта по теме. Изучите предложенные статьи и сформулируйте основные идеи.

1. Майер В.В., Кунаева М.С. Проблемная ситуация при изучении механических колебаний // Интеллектуальное развитие студентов и учащихся при изучении физики и астрономии: Сб. науч. тр. / Отв. ред. Р.И.Малафеев. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011. - С. 11-13.
2. Майер В.В. К изучению механических колебаний в школьном курсе физики // Модели и моделирование в методике обучения физике: Материалы докладов V всероссийской научно-теоретической конференции. - Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2010. - С.76-78.

4.5 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.6 Контроль самостоятельной работы

Учебным планом не предусмотрен.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Разумовский, В.Г. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: Монография [Электронный ресурс] / В.Г. Разумовский, В.В. Майер, Е.И. Вараксина. - М. : СПб. : Нестор-История, 2014. - 208 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 06.03.2023);
2. Разумовский, В.Г. Физика в школе: научный метод познания и обучения / В.Г. Разумовский, В.В.Майер. - М. : Владос, 2004. - 464 с.;
3. Сауров, Ю.А. Глазовская научная школа методистов-физиков: История и методология развития: Монография / Ю.А. Сауров. - Киров : Изд-во КИПК и ПРО, 2009. - 208 с.;
4. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов / Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09588-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514984> (дата обращения: 13.03.2023);
5. Сауров, Ю. А. Теория и методика обучения физике : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сауров, М. П. Уварова. — 3-е изд., перераб. и доп. — 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: 13.03.2023).

Дополнительная литература

1. Вараксина, Е.И. Натурный компьютерный эксперимент: учебно-исследовательские проекты: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.И. Вараксина, В.В. Майер. - 77 с. - ISBN 978-5-93008-178-7. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/715962> (дата обращения: 06.03.2023).
2. Вараксина, Е.И. Формирование умений компьютерного исследования механических колебаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Рудин, ред.: В.В. Майер, Глазов. гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко, Е.И. Вараксина.— Глазов : ГГПИ, 2012.— 65 с. : ил. - ISBN 978-5-905538-04-9. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/715454> (дата обращения: 06.03.2023).
3. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы [Текст] : пособие для учителя. Часть 1 / под ред. А. А. Покровского. - М. : Просвещение, 1971. - 366 с.
4. Майер, В.В. Развитие физического мышления учащихся при изучении оптической линзы: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. - 90 с. - ISBN 978-5-93008-208-1. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/715983> (дата обращения: 06.03.2023)

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Журналы:

<http://www.schoolpress.ru/> - Физика в школе
<https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php> - Физика
https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9870 - Учебная физика
<http://www.edu-potential.ru/> - Потенциал <http://www.kvant.info/> - Квант <https://www.ufn.ru/> - Успехи физических наук
https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9220 - Физическое образование в вузах
<https://iopscience.iop.org/iournal/0031-9120> - Physics Education
<https://iopscience.iop.org/iournal/0143-0807> - European Journal of Physics
<https://aapt.scitation.org/iournal/aip> - American Journal of Physics
<https://aapt.scitation.org/iournal/pte> - The Physics Teacher

2. Физика в опытах и экспериментах:

<https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Полнотекстовая, реферативная база данных. Режим доступа <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа <https://icdlib.nspu.ru/>

Электронная библиотечная система «Знаниум». Режим доступа <https://new.znanium.com>

8. 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).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебный корпус 1, аудитории 201, 211, 211а, 212.

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

10. РЕЙТИНГ-ПЛАН ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ АСПИРАНТОВ

За факт посещения занятий баллы не ставятся. Рейтинг формируется на основе оценок за

устные собеседования, выполнение заданий практических занятий, самостоятельную работу аспиранта по дисциплине. Оценка всех видов деятельности аспиранта 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)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЯВЛЕНИЯ

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

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Научные основы создания методики изучения физического явления» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Научные основы создания методики изучения физического явления» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, оценка остаточных знаний и умений) осуществляется по 5-балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень компетенций с указанием результатов сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

ДНК-2 Готовность к созданию методики изучения физического явления на основе современных достижений физической и педагогической науки

Знает:

- основы метода научного познания, реализуемого при исследовании явлений природы;
- традиционную методику изучения физических явлений в школе и педагогическом вузе;
- образцы методик изучения физических явлений, в которых реализована логика научного познания.

Умеет:

- критически анализировать школьные учебники физики на предмет реализации логики научного познания при изучении физических явлений;
- выделять факты, строить теоретическую модель, выводить следствия, проверять их экспериментально;
- оценивать дидактическую эффективность построенной методики.

Владеет:

- опытом построения методики изучения физического явления согласно логике научного познания;
- способностью критического анализа традиционной и новой методик;
- готовностью проектировать учебный процесс, в котором реализуется новая методика.

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. *Текущий контроль* осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: устное собеседование, оценка выполнения заданий на практических занятиях, оценка самостоятельной работы аспиранта по дисциплине.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания

Форма контроля 1 - Устное собеседование

Типовое устное собеседование Проверяемые

компетенции: ДНК-2.

Время ответа на поставленный вопрос не более 2-3 минут.

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

Вопросы собеседования формулируются согласно содержанию занятий (п.3.2 и 3.4. рабочей программы).

Типовое собеседование по теме: Механические колебания в школьном учебнике

- 1) Изложите методику изучения свободных и вынужденных колебаний в школьном учебнике.
- 2) Как в традиционной методике вводятся условия возникновения свободных колебаний?
- 3) Назовите модели, изучаемые в теме «Механические колебания».
- 4) Какой математический аппарат используется при рассмотрении динамики колебательного движения?
- 5) Каковы сложности формирования понятия гармонических колебаний.
- 6) Как в школьном курсе вводится понятие фазы колебаний?
- 7) Оцените дидактическую эффективность и современность методики изучения вынужденных колебаний, резонанса.

Форма контроля 2 - Выполнение заданий на практическом занятии

Типовые практические задания

Проверяемые компетенции: ДНК-2.

Время выполнения заданий: в течение практических занятий.

Критерии оценивания: задание выполнено самостоятельно, инициативно, приборы и материалы подготовлены аспирантом - отлично; применение к проблеме диссертационного исследования вызвало трудности, но в целом задание выполнено на высоком уровне, эксперименты получились, аспирант усвоил приемы экспериментальной деятельности - хорошо; репродуктивный подход, освоены термины, найдена информация - удовлетворительно.

Типовые задания по теме «Гармонические колебания»

1. *Проблема экспериментального изучения понятия гармонических колебаний.* Объясните фундаментальный характер понятия гармонического колебания для курса физики и необходимость его прочного усвоения учащимися.
2. *Теоретическая модель колебательного движения.* Постройте наиболее простую теоретическую модель, в которой используется максимально простой математический аппарат для объяснения особенностей наблюдаемого колебательного движения простейших маятников.
3. *Гармонические колебания.* Создайте условия для наблюдения гармонических колебаний и обоснуйте проблему осциллографирования.
4. *Потенциометрический датчик смещения.* Соберите экспериментальную установку согласно пособию <https://lib.rucont.ru/efd/715454>. Выполните систему опытов и разработайте методику введения понятия гармонических колебаний.

Форма контроля 3 - Оценка самостоятельной работы аспиранта по дисциплине Типовые

задания для самостоятельной работы Проверяемые компетенции: ДНК-2.

Время выполнения заданий: выполняется в течение времени, отведенного на самостоятельную работу по теме, проверяется на практических занятиях.

Критерии оценивания: задание выполнено самостоятельно, инициативно, приборы и материалы подготовлены аспирантом - отлично; применение к проблеме диссертационного исследования вызвало трудности, но в целом задание выполнено на высоком уровне, эксперименты получились, аспирант усвоил приемы экспериментальной деятельности - хорошо; репродуктивный подход, освоены термины, найдена информация - удовлетворительно.

Типовое задание по теме «Механические колебания в школьном учебнике»

Выполните критический анализ процесса совершенствования методики изучения механических колебаний путем сравнения учебников разных лет издания.

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев. - 12-е изд. - М.: Просвещение, 2004. - 336 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. - 17-е изд., переработ. и доп. - М.: Просвещение, 2008. - 399 с.
3. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. - М. : Просвещение, 2016. -432 с.

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: ДПК-2.

Примерные вопросы и задания зачету. Зачет выставляется по результатам аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине в случае удовлетворительных результатов выполнения заданий.

Типовые задания для зачета.

- 1) Проанализируйте традиционную методику изучения резонанса. Оцените ее соответствие современным достижениям физической и педагогической науки.
- 2) Критически проанализируйте методику изучения резонанса на предмет ее соответствия логике научного познания. Назовите проблемы. Сформулируйте гипотезу исследования, посвященного созданию новой методики изучения резонанса.
- 3) Изложите идею изучения резонанса согласно логике научного познания.

4.3. Критерии оценивания сформированности компетенций

Удовлетворительный (пороговый) уровень: аспирант находит информацию об учебном физическом эксперименте, воспроизводит педагогические, физические и методические термины, дает определения понятий, знает классификации, формулировки принципов.

Базовый (продвинутой) уровень: аспирант анализирует, сравнивает, выполняет поиск достоверной информации, применяет знания для планирования, выделяет главное.

Повышенный (высокий) уровень: аспирант применяет знания и умения для конкретных ситуаций, связанных с темой диссертационного исследования, систематизирует, обобщает, планирует, оценивает трудозатраты и прогнозирует результат.

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций (контроль остаточных знаний, умений и навыков) и критерии их оценивания

ДНК-2 Готовность к созданию методики изучения физического явления на основе современных достижений физической и педагогической науки

Задание. Предложите методику изучения автоколебаний согласно логике научного познания.

Знает: - основы метода научного познания, реализуемого при исследовании явлений природы; - традиционную методику изучения физических явлений в школе и педагогическом вузе; - образцы методик изучения физических явлений, в которых реализована логика научного познания.	Умеет: - критически анализировать школьные учебники физики на предмет реализации логики научного познания при изучении физических явлений; - выделять факты, строить теоретическую модель, выводить следствия, проверять их экспериментально; - оценивать дидактическую эффективность построенной методики.	Владеет: - опытом построения методики изучения физического явления согласно логике научного познания; - способностью критического анализа традиционной и новой методик; - готовностью проектировать учебный процесс, в котором реализуется новая методика.
Кратко изложите логику изучения автоколебаний в школьном курсе физики. Назовите место и роль явления автоколебаний в структуре темы.	Критически проанализируйте соответствие традиционной методики изучения автоколебаний логике научного познания. Сформулируйте недостатки и достоинства, оцените дидактическую эффективность.	Предложите идею методики изучения автоколебаний в соответствии с логикой научного познания. Какой эксперимент необходимо разработать для реализации этой методики?

Критерии оценивания сформированности компетенций

Удовлетворительный (пороговый) уровень: аспирант находит информацию об учебном физическом эксперименте, воспроизводит педагогические, физические и методические термины, дает определения понятий, знает классификации, формулировки принципов.

Базовый (продвинутый) уровень: аспирант анализирует, сравнивает, выполняет поиск достоверной информации, применяет знания для планирования, выделяет главное.

Повышенный (высокий) уровень: аспирант применяет знания и умения для конкретных ситуаций, связанных с темой диссертационного исследования, систематизирует, обобщает, планирует, оценивает трудозатраты и прогнозирует результат.