



## 1. Цель практики

Целью практики является формирование готовности самостоятельно осуществлять научное исследование в области физико-математического образования с использованием современных методов науки на этапе обобщения и оформления полученных результатов.

## 2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- 1) изготовление приборов и экспериментальных установок для описания и фотографирования, подготовка системы опытов по теме исследования, совершенствование цифровых образовательных ресурсов;
- 2) развитие знаний и умений, специфических для исследований в области физико-математического образования, выполняемых на кафедре физики и дидактики физики ГГПИ: знаний и умений, необходимых для точного достоверного описания учебного физического эксперимента, подготовки качественных фотографических и графических иллюстраций, подготовки оригинального опыта и его демонстрации;
- 3) развитие навыков систематизации и обобщения, получения и формулировки выводов по результатам исследования в области физико-математического образования;
- 4) внедрение результатов исследования в учебный процесс;
- 5) подготовка учебного эксперимента для защиты выпускной квалификационной работы;
- 6) завершение и редактирование текста выпускной квалификационной работы;
- 7) проверка библиографического списка и цитирований в выпускной квалификационной работы;
- 8) разработка презентации для защиты выпускной квалификационной работы;
- 9) предзащита выпускной квалификационной работы на кафедре.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Код компетенции                   | ПК-3  |
| Формулировка компетенции          | Готовность самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки  |
| Индикаторы достижения компетенции | ИПК-3.1. Знает актуальные проблемы предметной области, приемы и методы исследования в выбранной области науки.<br>ИПК-3.2. Умеет выполнять ключевые действия, определяющие суть исследования в выбранной области науки.<br>ИПК-3.3. Владеет потребностью, мотивами, интересом к исследовательской деятельности, опытом получения новых результатов; владеет навыками совместной с различными субъектами образования исследовательской деятельности. |

## 4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Практика является обязательным видом учебных занятий обучающихся, входит в блок «Б2. Практика» учебного плана ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы теоретические и практические основы профессиональной деятельности при изучении всех предшествующих дисциплин и прохождении всех предшествующих практик, запланированных в образовательной программе. К началу практики должна быть в значительной степени

завершена содержательная разработка магистерского исследования, проведен педагогический эксперимент.

Данная практика относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

### **5. Вид, тип, форма и способ проведения практики**

По способу проведения практика может быть как стационарной, так и выездной.

Форма проведения практики – дискретная.

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

### **6. Место и время проведения практики**

Базой практики является образовательная организация высшего образования.

Время проведения практики: в соответствии с графиком учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации по практике: зачет.

### **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

| № этапа | Этапы практики     | Виды работ   |
|---------|--------------------|--|
| 1       | Подготовительный   | Проведение установочной конференции.<br>Составление индивидуального задания на практику.<br>Анализ организации и содержания деятельности организации.  |
| 2       | Основной (рабочий) | 1) Педагогическая теория: обобщение, структурирование, оформление, проверка цитат и ссылок.<br>2) Учебная физическая теория: выводы формул, иллюстрации, систематизация.<br>3) Учебный физический эксперимент: изготовление приборов, экспериментальных установок, фотографирование.<br>4) Методика изучения физического явления: фрагменты уроков, ресурсы проектной деятельности, инструкции к лабораторным опытам.<br>5) Педагогический эксперимент: завершение, статистическая обработка, оформление.<br>6) Работа на компьютере: оформление текста, иллюстраций, библиографии; создание презентаций и видеофрагментов опытов.<br>7) Предзащита. |
| 3       | Заключительный     | Представление обучающимися отчетной документации.<br>Проведение итоговой конференции.  |

Началу практики предшествует установочная конференция, организуемая деканатом факультета и проводимая руководителем практики по профилю совместно с преподавателями, осуществляющими методическое руководство практикой.

На установочной конференции в обязательном порядке студентам разъясняется программа прохождения практики, формы, виды и сроки отчетности по итогам практики, предоставляются методические рекомендации и материалы и др.

После прохождения практики и сдачи студентами отчетности по практике проводится заключительная конференция по подведению итогов практики.

## 8. Содержание практики

Конкретные разделы практики определяют примерное содержание индивидуальных заданий каждому магистранту.

1. *Педагогическая теория*: 1) завершение первой главы диссертационного исследования; 2) оформление и проверка цитат, ссылок на работы ученых; 3) формулировка понятий и принципов; 4) представление информации в форме схем и таблиц; 5) совершенствование введения к выпускной квалификационной работе (ВКР).
2. *Учебная физическая теория*: 1) набор и проверка формул; 2) подготовка рисунков; 3) логичное, краткое и последовательное изложение учебной теории.
3. *Учебный физический эксперимент*: 1) изготовление окончательных вариантов приборов; 2) подготовка экспериментальных установок; 3) обобщение выполненных опытов в системы; 4) фотографирование.
4. *Методика изучения физического явления*: 1) оформление моделей уроков; 2) оформление дидактических ресурсов проектной деятельности; 3) разработка инструкций к лабораторным работам.
5. *Педагогический эксперимент*: 1) завершение и проверка статистической обработки результатов педагогического эксперимента; 2) завершение, описание и систематизация результатов педагогического эксперимента.
6. *Работа на компьютере*: 1) набор и верстка в издательской системе TeX текста магистерской диссертации, проверка библиографии и цитирований; 2) обработка графических и фотографических иллюстраций; 3) создание видеофрагментов учебных экспериментов и оформление презентации.
7. *Предзащита*: 1) подготовка учебного эксперимента для защиты ВКР; 2) сборка, совершенствование и отладка экспериментальных установок; 3) разработка методики проведения демонстрационного опыта на защите ВКР; 4) составление и выучивание текста доклада; 5) выступление с докладом на заседании кафедры.

## 9. Фонд оценочных средств результатов практики

При оценке результата освоения компетенции и индикаторов достижения компетенций методистами анализируются отчетные документы по практике.

Результаты выполнения каждого задания студент представляет в виде конкретных продуктов: составных частей выпускной квалификационной работы, экспериментальных установок, презентаций. Отдельно они не распечатываются и хранятся на кафедре только в составе ВКР. Магистрант готовит краткий *отчет* с указанием конкретных результатов по каждому разделу.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей, заполняемой методистом по практике. Каждый критерий оценивается одним баллом. Итоговая оценка за индикатор получается суммированием полученных баллов. Итоговая оценка за практику: «5» – набрано не менее 90% от максимально возможного, «4» – не менее 80%; «3» – не менее 60%; «2» – не менее 40%; «1» – не менее 20%. Зачет ставится, если набрано не менее 60% от максимально возможного количества баллов.

| Индикатор компетенции  | Документы          | Критерии оценивания отчетных документов | Оценка |
|--|--------------------|---|--------|
| ИПК-3.1. Знает актуальные проблемы предметной области, приемы и методы исследования в выбранной области науки. | Работа на практике | 1) Физические ошибки отсутствуют.       |        |
|  |                    | 2) Методические ошибки отсутствуют.     |        |
|  |                    | 3) Техника безопасности соблюдена.      |        |
|  |                    | 4) Коммуникация эффективная.            |        |
|  |                    | 5) Уровень самостоятельности высокий.   |        |

|   |                    |  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|
| <b>ИПК-3.2.</b> Умеет выполнять ключевые действия, определяющие суть исследования в выбранной области науки.  | Работа на практике | 1) Приборы надежные.                         |  |  |
|   |                    | 2) Рисунки качественные.                     |  |  |
|   |                    | 3) Фотографии качественные.                  |  |  |
|   |                    | 4) Описания точные.                          |  |  |
|   |                    | 5) Информация достоверная.                   |  |  |
| <b>ИПК-3.3.</b> Владеет потребностью, мотивами, интересом к исследовательской деятельности, опытом получения новых результатов; владеет навыками совместной с различными субъектами образования исследовательской деятельности. | Отчет              | 1) Отчет краткий, конкретный.                |  |  |
|   |                    | 2) Отчет логичный, информативный.            |  |  |
|   |                    | 3) Сделанное отражено корректно.             |  |  |
|   |                    | 4) Оформление соответствует принятым нормам. |  |  |
|   |                    | 5) Отчет сдан своевременно.                  |  |  |

### Критерии оценки за практику

| № п/п | Шкала оценивания                           | Критерии оценивания  |
|-------|--|--|
| 1     | <b>Отлично/<br/>зачтено</b>                | Задания практики выполнены в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению   |
| 2     | <b>Хорошо/<br/>зачтено</b>                 | Задания практики выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала  |
| 3     | <b>Удовлетворительно/<br/>зачтено</b>      | Задания практики в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала |
| 4     | <b>Неудовлетворительно/<br/>не зачтено</b> | Задания практики выполнены лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.   |

Руководитель практики от организации (руководитель практики по профилю) выставляет итоговую оценку и принимает во внимание аттестацию-характеристику, карту сформированности компетенций, данные ему руководителем практики от профильной организации, оценку методиста по практике, отчет и работу студента на практике, исходя из соответствия выполненной работы индивидуальному заданию, самостоятельности разработки задания.

Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», или «зачтено», «не зачтено».

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Основная литература

1. Майер, В.В. Образовательные ресурсы проектной деятельности школьников по физике: монография / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – Москва : ФЛИНТА: Наука, 2015. – 224 с. – Текст : непосредственный.
2. Разумовский, В.Г. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: Монография / В.Г. Разумовский, В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – Москва : Санкт-Петербург : Нестор-История, 2014. –

208 с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/294599> (дата обращения: 12.03.2022). – Текст : электронный.

4. 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. – Текст : непосредственный.

### **Дополнительная литература**

1. Вараксина, Е.И. Учебные исследования явлений гидродинамики: учебное пособие / Е.И. Вараксина, М.Л. Исакова. – 89 с. – ISBN 978-5-905538-05-6. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715997> (дата обращения: 12.03.2022). – Текст : электронный.
2. Вараксина, Е.И. Формирование умений компьютерного исследования механических колебаний: учеб. пособие / Е.И. Вараксина, А.С. Рудин, ред.: В.В. Майер, Глазов. гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко. – Глазов : ГГПИ, 2012. – 65 с. : ил. – ISBN 978-5-905538-04-9. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715454> (дата обращения: 12.03.2022). – Текст : электронный.
3. Вараксина, Е.И. Натурный компьютерный эксперимент: учебно-исследовательские проекты: учебное пособие / Е.И. Вараксина, В.В. Майер. – 77 с. – ISBN 978-5-93008-178-7. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715962> (дата обращения: 12.03.2022). – Текст : электронный.
4. Вараксина, Е.И. Учебные проекты по школьному физическому эксперименту: 7 класс. Дидактические ресурсы проектной деятельности / Е.И. Вараксина, В.В. Майер. – Москва : ФЛИНТА: Наука, 2019. – 172 с. – Текст : непосредственный.
5. Майер, В.В. Развитие физического мышления учащихся при изучении оптической линзы: учебное пособие / В.В. Майер, Е.И. Вараксина. – 90 с. – ISBN 978-5-93008-208-1. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/715983> (дата обращения: 12.03.2022). – Текст : электронный.

10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для проведения практики:

### **Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

1. Федеральные государственные образовательные стандарты <https://fgos.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
  - <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](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9220) – Физическое образование в вузах
  - <https://iopscience.iop.org/journal/0031-9120> – Physics Education
  - <https://iopscience.iop.org/journal/0143-0807> – European Journal of Physics
  - <https://aapt.scitation.org/journal/ajp> – American Journal of Physics
  - <https://aapt.scitation.org/journal/pte> – The Physics Teacher
3. Физика в опытах и экспериментах: <https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentalh>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

### **Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для проведения практики**

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>
11. Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН. URL: <http://www.vlibrary.ru>
12. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science. URL: [http://apps.webofknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&SID=C3dj8h1OZFTlcoUSC1&preferencesSaved](http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C3dj8h1OZFTlcoUSC1&preferencesSaved)

## **11. Материально-техническая база практики**

Для проведения практики используются аудитории 206, 207, 211 (1 учебный корпус).

Реализация программы практики обеспечивается доступом каждого обучающегося к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации.

Помещения, в которых обучающиеся проходят практику, должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Рабочее место обязано отвечать задачам, решаемым обучающимся в данный момент. Практикантам должен быть обеспечен доступ к различным видам оборудования, позволяющего работать с документами различных типов (компьютерам, принтерам, фотоаппаратам, сканерам), а также к информационным ресурсам в электронной форме, включая электронные каталоги. Необходимо также обеспечить доступ обучающихся к цифровым ресурсам локальных и глобальных сетей (Интернет) для полноценного решения задач практики.

Все вышеуказанное обеспечивается тем заведением/учреждением/организацией, в котором обучающийся проходит практику.

## **12. Организация практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При определении мест прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья институтом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

Формы проведения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При распределении на практику обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют право самим выбрать базу прохождения практики или институт выбирает базу практики с учетом особенностей здоровья обучающегося.

**Обеспечение студентов инвалидов и лиц с ОВЗ** печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудио файла,
- в печатной форме на языке Брайля.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

*Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.*



### 13. Лист изменений

| Номер<br>изменения | Содержание изменений | Номер и дата<br>распорядительного<br>документа о внесе-<br>нии изменений |
|--------------------|----------------------|--|
| 1                  |                      |  |
| 2                  |                      |  |
| 3                  |                      |  |
| 4                  |                      |  |
| 5                  |                      |  |
| 6                  |                      |  |