

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»**

Принята  
Ученым советом  
физического факультета ПГГПУ

Протокол №2  
от «20» ноября 2018 г.

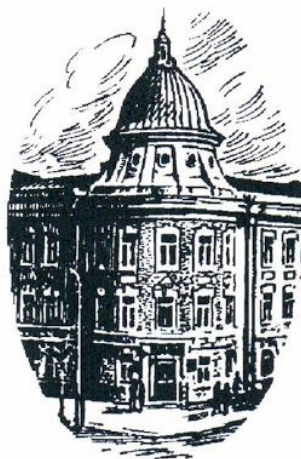
Председатель Ученого совета факультета  
/ Полежаев Д.А.



**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
выпускников направления подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
*Профили «Физика и Информатика»*

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*



Пермь ПГГПУ

*Авторы-составители:*

Полежаев Д.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и технологии, декан физического факультета;

Вяткин А.А., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой физики и технологии.

*Рецензент:* Козлов В.Г., доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры физики и технологии.

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика и Информатика».

Настоящая программа включает программу итогового междисциплинарного экзамена и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи итогового междисциплинарного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ.

Согласовано:

Учебно-методическое управление:

«25» сентября 2018 г.

И.о. начальника УМУ

\_\_\_\_\_ Лизунова Л.Р.

Рекомендовано:

Кафедра физики и технологии:

Протокол №2 от 20 сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Вяткин А.А.

Согласование с деканом обучающего факультета:

Декан физического факультета \_\_\_\_\_ / Полежаев Д.А.

Директор фундаментальной библиотеки ШГПУ \_\_\_\_\_ Подгорных Г.М.

Зам. директора \_\_\_\_\_ Рагозина С.Н.

## Содержание

<b>1. Общая характеристика программы ГИА</b>	<b>4</b>
1.1. Назначение и область применения программы ГИА	4
1.2. Документы, на основании которых разработана программа ГИА	4
1.3. Требования к ГИА	4
1.3.1. Общие положения	4
1.3.2. Формы ГИА	5
1.3.3. Место ГИА в структуре ОП, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение	5
1.4. Правила пересмотра и внесения изменений в программу ГИА	5
1.5. Правила размещения, хранения и организации доступа к программе ГИА	6
<b>2. Программа итогового междисциплинарного экзамена</b>	<b>6</b>
2.1. Общие требования к итоговому междисциплинарному экзамену	6
2.2. Порядок подготовки к сдаче и сдача итогового междисциплинарного экзамена	8
2.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к итоговому междисциплинарному экзамену	8
2.3.1. Содержание итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки	8
2.3.1.1. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов составления билетов	8
2.3.1.2. Требования к ответу	10
2.3.1.3. Учебно-методическое обеспечение итогового междисциплинарного экзамена	11
2.4. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам итогового междисциплинарного экзамена	12
<b>3. Программа подготовки к процедуре защиты и проведения защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)</b>	<b>13</b>
3.1. Общие требования к ВКР	13
3.2. Порядок подготовки к процедуре защиты и проведения защиты ВКР	15
3.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к процедуре защиты и проведения защиты ВКР	15
3.3.1. Виды и формы научных исследований	15
3.3.2. Рекомендуемая тематика ВКР	15
3.3.3. Требования к структуре ВКР	15
3.3.4. Требования к оформлению ВКР	17
3.3.5. Требования к докладу	18
3.4. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам защиты ВКР	18

## **1. Общая характеристика программы ГИА**

### **1.1. Назначение и область применения программы ГИА**

Настоящая программа государственной итоговой аттестации (далее Программа) разработана на основании требований ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Программа является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика и Информатика», устанавливает процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся.

Настоящая Программа включает общую характеристику форм государственной итоговой аттестации, программу итогового междисциплинарного экзамена и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи итогового междисциплинарного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ.

### **1.2. Документы, на основании которых разработана Программа ГИА**

1. Закон РФ от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика и Информатика».
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 года №301.
4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программа магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года №636 (с изменениями, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 года №86).
5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам магистратуры ПГГПУ (далее Положение о порядке ГИА ПГГПУ).
6. Положение о выпускной квалификационной работе ПГГПУ.
7. Образовательная программа высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика и Информатика».

### **1.3. Требования к ГИА**

#### **1.3.1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения имеющих государственную аккредитацию образовательных программ.

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям

федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Общие требования к проведению ГИА, требования, предъявляемые к обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, условия, создаваемые в ПГГПУ для проведения ГИА (в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья) регулируются разделами 6, 11 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями. Требования к функциям, срокам формирования и составу экзаменационных комиссий регулируются разделом 8 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

### **1.3.2. Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- итогового междисциплинарного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

### **1.3.3. Место ГИА в структуре ОП, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Общий объем всех государственных аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и утвержденным учебным планом, составляет 9 зачетных единиц, в том числе:

- на итоговый междисциплинарный экзамен – 3 зачетные единицы;
- на подготовку и защиту выпускной квалификационной работы – 6 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика и Информатика»:

- на итоговый междисциплинарный экзамен отводится 2 недели;
- на выполнение и защиту ВКР отводится 4 недели.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки с 03 июня по 15 июля 2019 г.

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций устанавливаются в расписании ГИА.

Общие требования, регулирующие порядок проведения государственной итоговой аттестации представлены в пункте 9.1 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

### **1.4. Правила пересмотра и внесения изменений в программу ГИА**

Программа ГИА ежегодно пересматривается с учетом требований работодателей, замечаний и предложений председателей ГЭК, а также изменений нормативно-правовой базы. Изменения, внесенные в программу ГИА, рассматриваются на заседании кафедры с

учетом замечаний и рекомендаций председателей ГЭК и утверждаются Ученым советом факультета.

### **1.5. Правила размещения, хранения и организации доступа к программе ГИА**

Программа ГИА входит в состав ОП по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и хранится в составе методических документов на кафедре физики и технологии ПГГПУ.

Доступ к программе ГИА свободный.

Программа подлежит размещению во внутренней локальной сети ПГГПУ по адресу <http://pspu.ru/university/fakultety-i-instituty/fizicheskij/studentam/programmy-iga/>.

Содержание программы доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА, ответственность за информирование студентов несет декан факультета.

## **2. Программа итогового междисциплинарного экзамена**

### **2.1. Общие требования к итоговому междисциплинарному экзамену**

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится по модулям "Педагогическая деятельность". Профиль "Физика" и "Педагогическая деятельность". Профиль "Информатика" и дисциплине "Теории и технологии воспитания и обучения" образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится с целью проверки уровня готовности выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа.

Виды профессиональной деятельности: педагогический, научно-исследовательский.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);

готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);

готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования (ОПК-4);

владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6).

выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями, отнесенными к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа (ПК):

готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);

способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);

способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);

способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5);

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

владеть системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике (СК-1);

владеть навыками организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного) (СК-2).

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится с целью проверки уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки выпускников и должен, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные образовательным стандартом по данному направлению.

Итоговый междисциплинарный экзамен носит комплексный характер и проводится по программе, охватывает широкий спектр фундаментальных вопросов по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

## **2.2. Порядок подготовки к сдаче и сдача итогового междисциплинарного экзамена**

Порядок проведения итогового междисциплинарного экзамена регулируется пунктом 9.2. Положения о порядке ГИА ПГПУ.

### **2.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к итоговому междисциплинарному экзамену**

#### **2.3.1. Содержание итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки**

Содержание итогового междисциплинарного экзамена строится на теоретическом материале модулей "Педагогическая деятельность". Профиль "Физика" и "Педагогическая деятельность". Профиль "Информатика" и дисциплины "Теории и технологии воспитания и обучения".

##### **2.3.1.1. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов составления билетов**

При проведении итогового междисциплинарного экзамена выпускники получают экзаменационные билеты. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса (по физике и информатике) и тест по педагогике и методике преподавания физики и информатики.

##### *Список теоретических вопросов по физике*

1. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Кинематика и динамика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
2. Законы сохранения механической энергии, импульса и момента импульса.
3. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции.
4. Равновесные процессы. Первое начало термодинамики. Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана. Энтропия. Температура. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
5. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Средняя скорость, среднеквадратичная скорость, наиболее вероятная скорость. Опыт Штерна. Распределение Больцмана для молекул идеального газа в потенциальных полях.



6. Описание макроскопической системы с помощью термодинамических величин. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы. Реальный газ, уравнение Ван-дер-Ваальса.
7. Закон Кулона. Закон Био – Савара – Лапласа. Сила Лоренца. Взаимодействие проводников с током. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
8. Постоянный ток в металлах. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Проводники, полупроводники. Зависимость проводимости от температуры. Квазистационарные явления. Условия квазистационарности. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.
9. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн в среде. Вектор Умова – Пойнтинга. Опыты Лебедева.
10. Шкала электромагнитных волн. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Ток смещения. Опыты Герца.
11. Геометрическая оптика. Основные понятия и законы. Преломление на сферической поверхности. Сферические зеркала, линзы.
12. Когерентные волны. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Взаимодействие света с веществом. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Законы Брюстера и Малюса.
13. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома и постулаты Бора. Описание состояний атома водорода посредством квантовых чисел. Спектр излучения атома водорода.
14. Радиоактивность. Природа альфа-, бета- и гамма- превращений. Составные элементы ядра. Основные характеристики ядер. Понятие о мезонной теории ядерных сил.
15. Фундаментальные взаимодействия и их свойства. Унификация фундаментальных взаимодействий. Кварки. Классификация элементарных частиц. Адроны, лептоны, частицы – переносчики взаимодействий. Античастицы. Основные характеристики частиц.
16. Основные положения квантовой механики. Волновая функция. Принцип суперпозиции. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния и их свойства. Связь энергетического спектра с видом потенциального поля.
17. Равновесное электромагнитное излучение как макроскопическая система. Формула Планка. Закон Стефана – Больцмана.
18. Колебательные системы без затухания: математический маятник, пружинный маятник, электрический колебательный контур. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса.

*Список теоретических вопросов по информатике*

19. Предмет и задачи информатики как науки. Основные дисциплины, входящие в состав информатики, и их содержание. Понятие об информации. Непрерывная (аналоговая) и дискретная информация.
20. Субъективный и объективный подход к измерению информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли для вычисления количества информации при равновероятных событиях.

21. Двоичная система счисления как основа хранения информации в ЭВМ; ее связь с другими системами (десятичной, восьмеричной, шестнадцатеричной).
22. Принципы устройства и функционирования ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Основные устройства современных ЭВМ, их назначение, взаимодействие и характеристики.
23. Система команд процессора ЭВМ. Структура машинной команды. Наиболее типичные по функциональному назначению группы команд. Основной алгоритм исполнения программы в ЭВМ.
24. Память ЭВМ; оперативная и внешняя память. Понятие машинного слова; ячейка памяти и ее адрес. Байтовая организация памяти. Косвенная адресация данных.
25. Компьютер как единство аппаратной и программной частей. Программное обеспечение современной ЭВМ: операционные системы, базовое программное обеспечение (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы и др.), пакеты прикладных программ.
26. Операционная система как основная программа, управляющая работой компьютера. Функции ОС. ОС с командной строкой и с графическим интерфейсом.
27. Алгоритм и его свойства. Основные способы представления алгоритмов (словесное предписание, блок-схема, алгоритмический язык). Понятие исполнителя алгоритмов; система команд исполнителя. ЭВМ как универсальный исполнитель алгоритмов.
28. Базовые структуры алгоритмов. Примеры.
29. Развилка и примеры ее реализации в языках программирования.
30. Виды циклов. Примеры реализации циклов в программах.
31. Типы данных. Примеры. Возможности преобразования одного типа данных к другому.
32. Обработка табличных данных на ЭВМ. Примеры.
33. Обработка текстовой информации на ЭВМ. Примеры.
34. Машинная графика. Устройство графического экрана. Понятие о принципах хранения видеoinформации. Основные графические примитивы.
35. Современные системы программирования. Программа как совокупность методов обработки событий. Визуальное программирование.
36. Основные этапы решения прикладной задачи на ЭВМ. Пример постановки и решения физической задачи.

*Примерные вопросы теста по педагогике и методике преподавания физики и информатики*

1. Вовлекая школьника в разнообразие деятельностного взаимодействия с миром, школа оснащает его широкой палитрой жизненно необходимых, социально ценностных и личностно значимых умений, навыков, знаний и отношений. Чем богаче спектр проживаемых ребенком отношений, тем богаче его духовный мир, ибо в ходе этого проживания ребенок присваивает объекты мира, они входят в структуру его личности, наполняя ее каждый раз новым содержанием. О какой группе методов воспитания идет речь?
2. На уроке математики в седьмом классе учительница, прежде чем начать вывод формулы площади квадрата, предложила школьникам встречную задачу на самостоятельное решение, где необходимо рассчитать площадь классной комнаты, в которой они находятся. Они самостоятельно определили план решения задачи. А

- площадь классной комнаты им помогла определить учитель. Какой метод обучения был использован учителем?
3. Назовите виды профессиональной педагогической деятельности.
  4. Назовите движущие силы воспитания.
  5. В чем сущность категории «обучение»?
  6. В рамках какой модели обучения задачи индивидуализации процесса обучения старшеклассников задачи решаются эффективнее всего?
  7. Назовите организаторов работы по созданию первой внедренной версии школьной информатики.
  8. Назовите методы преподавания информатики.
  9. Назовите компоненты алгоритмической культуры учащихся.
  10. Когда информатика как учебный предмет была введена в образовательный процесс в школе?

### **2.3.1.2. Требования к ответу**

Ответ на теоретические вопросы билета должен соответствовать основным положениям раздела программы итогового междисциплинарного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий. Студент должен продемонстрировать знание информатики и основных физических теорий, концепций и законов, в том числе их математические формулировки. На ответ отводится 15 минут.

Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом. Теоретические положения должны подтверждаться примерами из природы и техники, профессиональной деятельности педагога.

### **2.3.1.3. Учебно-методическое обеспечение итогового междисциплинарного экзамена**

#### **Основная литература**

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т. I. Механика. - 4-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 560 с.: ил.; 22 см. - ISBN 5-9221-0225-7: 255-00.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т. II. Термодинамика и молекулярная физика. - 4-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2003. - 576 с.; 22 см. - ISBN 5-9221-0226-5: 255-00.
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т. III. Электричество. - 4-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 656 с.; 22 см. - ISBN 5-9221-0227-3: 255-00.
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т. IV. Оптика. - 3-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 792 с.; 22 см. - ISBN 5-9221-0228-1: 267-00.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т. V. Атомная и ядерная физика. - 2-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 784 с.; 22 см. - ISBN 5-9221-0230-3: 301-00.
6. Информатика [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Могилев Александр Владимирович, Хеннер Е.К., Пак Н.И.; под ред. А. В. Могилева. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 336 с.

7. Столяренко А.М. Психология и педагогика (3-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / А.М. Столяренко. Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 543 с. 978-5-238-01679-5. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52549.html>.
8. Психология и педагогика: учебник для бакалавров / В.А. Слостенин [и др.]; отв. ред. В.А. Слостенин, В.П. Каширин. М.: Издательство Юрайт, 2015. 609 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-9916-2283-7. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/F0D6CD56-6DA1-49A7-BE1F-CE022BF1C4A8](http://www.biblio-online.ru/book/F0D6CD56-6DA1-49A7-BE1F-CE022BF1C4A8).

#### **Дополнительная литература**

1. Савельев И.В. Курс общей физики [Текст]: в 5 кн. Кн. 1. Механика. - Москва: Астрель: АСТ, 2004. - 336 с. ил. 21 см. - ISBN 5-17-002963-2.
2. Савельев И.В. Курс общей физики [Текст]: в 5 кн. Кн. 2. Электричество и магнетизм. - Москва: Астрель, 2004. - 336 с. ил. 21 см. - ISBN 5-17-003760-0.
3. Савельев И.В. Курс общей физики [Текст]: в 5 кн. Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика. - Москва: Астрель: АСТ, 2002. - 208 с. ил. 21 см. - ISBN 5-17-004585-9.
4. Савельев И.В. Курс общей физики [Текст]: в 5 кн. Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - Москва: Астрель: АСТ, 2003. - 368 с. ил. 21 см. - ISBN 5-17-004587-5.
5. Марусева И.В. Современная педагогика (с элементами педагогической психологии) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.В. Марусева. Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. 418 с. 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39001.html>.
6. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов/ М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер; Под общей ред. М. П. Лапчика. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 624 с.

#### **Ссылки на электронно-библиотечные системы**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека Юрайт <https://biblio-online.ru/>

#### **Список материалов, разрешенных к использованию на экзамене**

1. Бумажные плакаты по разделам физики «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Оптика» и «Квантовая физика» (всего около 100 шт.).
2. Электронные плакаты по разделам «Оптика» и «Квантовая физика» (всего около 30 шт.).

#### **2.4. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам итогового междисциплинарного экзамена**

Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам итогового междисциплинарного экзамена включают:

1. Уровень готовности выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения задач профессиональной деятельности.
2. Умения студента использовать приобретенные теоретические и методические знания и собственный педагогический опыт для анализа профессиональных проблем.

3. Аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«ОТЛИЧНО» – обучающийся глубоко владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу.

«ХОРОШО» – ответ обучающегося соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа обучающийся не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Обучающийся не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

### **3. Программа подготовки к процедуре защиты и проведения защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)**

#### **3.1. Общие требования к ВКР**

Подготовка к защите и защита ВКР входит в состав государственных аттестационных испытаний и является завершающим этапом вузовской подготовки. Выпускная квалификационная работа – это самостоятельное научное исследование обучающегося, в котором содержатся результаты его научно-исследовательской работы. ВКР демонстрирует уровень профессиональной эрудиции выпускника, его методическую подготовленность, умение самостоятельно вести научный поиск и оформлять его результаты в законченную научную работу, а также готовность выпускника к решению следующих задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности: педагогический, научно-исследовательский.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);

готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);

готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования (ОПК-4);

владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6).

выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями, отнесенными к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа (ПК):

готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);

способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);

способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);

способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5);

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);  
способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

владеть системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике (СК-1);

владеть навыками организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного) (СК-2).

### **3.2. Порядок подготовки к процедуре защиты и проведения защиты ВКР**

Общие требования, регулирующие порядок подготовки к процедуре защиты и проведения защиты ВКР представлены в пункте 9.3 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам магистратуры ПГГПУ.

### **3.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к процедуре защиты и проведения защиты ВКР**

#### **3.3.1. Виды и формы научных исследований**

Совместно с руководителями студенты определяют тему выпускной квалификационной работы. Как правило, исследования проводятся по физике или методике преподавания физики. В случае проведения исследований по физике научные исследования являются экспериментальными. В таких работах изучаются физические явления в соответствии с тематикой научных исследований Лаборатории вибрационной гидромеханики физического факультета. При выполнении ВКР по методике преподавания физики исследования являются прикладными.

#### **3.3.2. Рекомендуемая тематика ВКР для студентов**

Примерный перечень тем ВКР разрабатывается и ежегодно утверждается на заседании кафедры физики и технологии в соответствии с Положением о ГИА ПГГПУ. Примерная тематика определяется актуальными задачами развития физической науки, информатики и педагогики. При выполнении выпускной квалификационной работы учитываются научные интересы кафедры физики и технологии физического факультета. Приоритет при выборе темы ВКР отдается исследованиям, инициированным образовательными учреждениями, научными организациями.

#### **3.3.3. Требования к структуре ВКР**

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение (включает основные выводы и практические рекомендации);
- Библиографический список;

– Приложения.

Объем ВКР, как правило, составляет 30 – 60 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

#### *Титульный лист и оглавление*

На титульном листе должны быть указаны:

- название учредителя, вуза, факультета, кафедры, где выполнялась работа (вверху, в центре);
- название темы (посередине, в центре);
- фамилия, имя, отчество, личная подпись обучающегося (полностью, ниже названия, справа), направление подготовки (с указанием кода);
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и личная подпись руководителя;
- информация о допуске работы к защите с подписью заведующего кафедрой;
- город, год написания работы (внизу, в центре).

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела.

#### *Введение и его содержание*

Во введении автор обосновывает тему исследования, кратко характеризуя современное состояние научной проблемы, которой посвящена работа, указывается актуальность и новизна работы, обосновывается необходимость ее проведения. Обозначаются цель, объект и предмет исследования. Исходя из исследовательских целей и предмета, формулируется рабочая гипотеза. На основе рабочей гипотезы выдвигаются задачи исследования, определяются методы их решения. Определяется теоретическая и/или практическая значимость работы, возможности и формы использования полученных результатов. Формы апробации.

#### *Основная часть*

1. Содержание основной части состоит из двух-трех разделов и зависит от характера работы. В основной части должно быть представлено:
  - обзор современных исследований по данной или близкой по тематике проблеме с обязательным указанием источника;
  - анализ и обобщение имеющегося материала автором ВКР (данному разделу должно быть уделено основное внимание).
2. Характер ВКР зависит от выбранной темы, цели, объекта, предмета исследования, использованного фактического материала. Он может быть накоплен в результате эксперимента, сравнительного анализа объектов и т.д. Центральной задачей любого исследования является накопление собственных, новых в научном отношении материалов, их обработка, обобщение, объяснение фактов с последующим формулированием выводов и предложений.
3. Разделы основной части ВКР называются главами. Каждая глава может иметь небольшое по объему введение, отражающее цель излагаемого материала, и заключение с развернутыми выводами, подводящее итоги описанного в ней теоретического или практического исследования. В свою очередь, глава может состоять из меньших подразделов – параграфов, а параграфы – из пунктов и т.д.
4. Заголовки, приведенные в оглавлении, должны в точности повторять заголовки разделов и подразделов. Заголовки оглавления, введения, глав основной части, заключения, библиографического списка, приложений образуют первую ступень, параграфов – вторую и т.д. Заголовки одинаковых ступеней располагают в оглавлении на одном уровне.



Названия разделов и подразделов формулируются кратко и четко, в них следует отразить основное содержание соответствующего раздела. При этом в названиях параграфов не следует повторять то, что нашло отражение в названии главы.

#### *Заключение*

1. Заключение ВКР представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов, выводов исследования, построенных на анализе соотношения полученных результатов с общей целью и конкретными задачами исследования и имеющимися в соответствующей литературе положениями, данными, фактами.
2. Число выводов не должно быть большим, обычно оно определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.
3. Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключался главный смысл работы, какие новые научные задачи встают в связи с проведенным исследованием и его результатами, обозначить перспективы дальнейшей работы. В заключение уместно включить практические предложения и рекомендации, которые выходят за рамки основного текста ВКР.

#### *Библиографический список*

1. Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.
2. Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 10 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 10% от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 10% от общего объема библиографического списка. Исключение составляют работы, связанные с непосредственным анализом специфики содержания справочных и учебных изданий, например исторические или филологические работы.
3. Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.
4. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без разделения на части по видовому признаку (например: книги, статьи).
5. При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.
6. Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

### **3.3.4. Требования к оформлению ВКР**

Тексты ВКР оформляются в соответствии с едиными требованиями:

- Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см. Все страницы работы (включая библиографический список и приложения) последовательно нумеруются. Листы работы прошиваются.
- Каждый раздел текста ВКР начинается с новой страницы.
- Заголовки глав и разделов выделяется жирным шрифтом.
- Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ВКР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

### **3.3.5. Требования к докладу**

В докладе выпускник должен обосновать актуальность избранной темы, произвести обзор других научных работ по избранной им теме, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав квалификационной работы и представить полученные результаты. Содержание доклада должно сопровождаться наглядными материалами. При выступлении чтение доклада с листа не допускается.

Время доклада ограничивается 10 минутами.

### **3.4. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам защиты ВКР**

При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления работы. Государственная экзаменационная комиссия, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценку рецензента.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК, в установленном порядке.

**«ОТЛИЧНО»** – ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы. Выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям к структуре, содержанию и оформлению. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний.

**«ХОРОШО»** – ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта исследования. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами

из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания.

«УДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему.

«НЕУДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект. Выпускная квалификационная работа не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В отзыве руководителя и/или рецензии на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии.