

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра физики и методики обучения физике

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физика

Квалификация (степень) Бакалавр

Красноярск, 2018

Составитель:

Трубицина Елена Ивановна, к.п.н., доцент

Обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физики

Обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике

Протокол № 7 от «20» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой В.И. Тесленко



подпись

Одобрена на заседании НМС института математики, физики, информатики

Протокол № 8 от «23» мая 2018 г.

Председатель НМС Бортновский С.В.



подпись

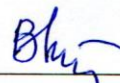
Составитель:

Трубицина Елена Ивановна, к.п.н., доцент

Обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физики

Протокол № 10 от «17» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой В.И. Тесленко



подпись

Одобрена на заседании НМС института математики, физики, информатики

Протокол № 9 от «26» мая 2017 г.

Председатель НМС Бортновский С.В.



Подпись

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Пояснительная записка.....</b>                                                                               | <b>5</b>  |
| 1.1. Цели государственной итоговой аттестации.....                                                                 | 5         |
| 1.2. Формы и последовательность проведения ГИА.....                                                                | 5         |
| 1.3. Состав и функции государственных экзаменационных и апелляционных комиссий.....                                | 5         |
| <b>2. Содержание итоговой государственной аттестации.....</b>                                                      | <b>6</b>  |
| 2.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки.....                      | 6         |
| 2.2. Распределение компетенций, выносимых на ГИА.....                                                              | 11        |
| <b>3. Государственный экзамен.....</b>                                                                             | <b>11</b> |
| 3.1. Подготовка к сдаче государственного экзамена.....                                                             | 11        |
| 3.1.1. Планируемые результаты подготовки к сдаче государственного экзамена.....                                    | 11        |
| 3.1.2. Содержание разделов дисциплин (модулей), выносимых на государственный экзамен.....                          | 13        |
| 3.1.3. Рекомендуемая литература при подготовке к сдаче государственного экзамена.....                              | 15        |
| 3.1.4. Порядок учета материалов портфолио обучающегося при оценивании компетенций.....                             | 17        |
| 3.1.5. Порядок сдачи государственного экзамена.....                                                                | 18        |
| <b>4. Выпускная квалификационная работа.....</b>                                                                   | <b>18</b> |
| 4.1. Подготовка к защите выпускной квалификационной работы.....                                                    | 18        |
| 4.1.1. Планируемые результаты подготовки к защите выпускной квалификационной работы.....                           | 18        |
| 4.1.2. Порядок подготовки и защиты ВКР.....                                                                        | 22        |
| 4.1.3. Требования к оформлению текста ВКР.....                                                                     | 23        |
| 4.1.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы .....                                                    | 24        |
| <b>5. Описание материально-технической базы.....</b>                                                               | <b>24</b> |
| <b>Фонд оценочных средств.....</b>                                                                                 | <b>25</b> |
| 1. Назначение фонда оценочных средств.....                                                                         | 26        |
| 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы..... | 26        |
| 3. Фонд оценочных средств для государственного экзамена.....                                                       | 28        |
| 3.1. Форма и типовые оценочные средства.....                                                                       | 28        |
| 3.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций.....                                            | 28        |
| 3.3. Контрольно-измерительные материалы для государственного экзамена....                                          | 31        |
| 3.3.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен.....                                                | 31        |
| 3.3.2. Экспериментальные задания и примеры их выполнения.....                                                      | 35        |
| 3.3.3. Типы ситуационных задач и методические рекомендации по их решению.....                                      | 38        |
| 3.3.4. Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена.....                                              | 39        |

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4. Фонд оценочных средств для выпускной квалификационной работы.....                                      | 40        |
| 4.1. Критерии оценки выпускной квалификационной работы.....                                               | 40        |
| <b>Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускных квалификационных работ.....</b> | <b>50</b> |
| Введение.....                                                                                             | 51        |
| Общие положения.....                                                                                      | 52        |
| Требования к ВКР бакалавра.....                                                                           | 53        |
| Требование к содержанию структурных элементов ВКР.....                                                    | 53        |
| Оформление ВКР.....                                                                                       | 54        |
| Процедура подготовки ВКР.....                                                                             | 55        |
| Процедура защиты ВКР.....                                                                                 | 56        |
| Приложение 1 Образец титульного листа.....                                                                | 58        |
| Приложение 2 Пример оформления содержания.....                                                            | 59        |
| Приложение 3 Примеры описания списка использованных источников.....                                       | 60        |
| Приложение 4 Особенности оформления таблиц.....                                                           | 61        |
| Приложение 5 Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу.....                        | 64        |
| Экспертное заключение на ФОС ГИА .....                                                                    | 67        |

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Цели государственной итоговой аттестации**

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее – ОПОП) соответствующим требованиям федеральных государственных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО).

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОПОП.

Обучающемуся успешно прошедшему все установленные университетом государственные итоговые испытания, входящие в ГИА по конкретной программе высшего образования, выдается документ о высшем образовании и квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### **1.2. Формы и последовательность проведения ГИА**

ГИА проводится в рамках нормативного срока освоения программы в соответствии с учебным планом, утверждённым ученым советом института, департамента, факультета.

ГИА обучающихся университета проводится в форме и следующей последовательности:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

### **1.3. Состав и функции государственных экзаменационных и апелляционных комиссий**

Для проведения ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК) и апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается Министерством науки и высшего образования РФ, в состав комиссии так же входят члены комиссии, являющимися ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений –

в соответствующей области профессиональной деятельности, и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и (или) научным работниками университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

Основной формой деятельности комиссии ГЭК является заседание, которое проводится председателем комиссии. Решение комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Результаты государственных итоговых испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляются протоколами.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор университета (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором университета, - на основании приказа). В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав ГЭК.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения ГИА и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

## **2. Содержание государственной итоговой аттестации**

**2.1.** Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Физика:

- области профессиональной деятельности (согласно ФГОС ВО): образование, социальная сфера, культура.
- виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (согласно утвержденному учебному плану): педагогическая, исследовательская.
- перечень формируемых компетенций при освоении ОПОП (согласно

видам деятельности):

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и 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, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- 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 нормативно-правовыми актами сферы образования (ОПК-4);
- владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);
- готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

- педагогическая деятельность:
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету 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 преподаваемого учебного предмета (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 активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7);
- исследовательская деятельность:
- 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).
- профессиональные стандарты: «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Утвержден приказом Министерства труда и социально защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 года № 544н.
  - трудовые функции, указанные в ОПОП:
    - Общепедагогическая функция. Обучение:
      - Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
      - Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования
      - Участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды
      - Планирование и проведение учебных занятий
      - Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению
      - Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися
      - Формирование универсальных учебных действий
      - Формирование навыков, связанных с информационно-

коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)

- Формирование мотивации к обучению
- Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей
  - Трудовая функция. Воспитательная деятельность:
    - Регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды
    - Реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности
    - Постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера
    - Определение и принятие четких правил поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации
    - Проектирование и реализация воспитательных программ
    - Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка)
    - Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни
    - Формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
  - Трудовая функция. Развивающая деятельность:
    - Выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития
    - Применение инструментария и методов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка
    - Освоение и применение психолого- педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью
    - Разработка (совместно с другими специалистами) и реализация совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка
    - Освоение и адекватное применение специальных технологий и

методов, позволяющих проводить коррекционно- развивающую работу

- Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни
- Формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения
- Формирование системы регуляции поведения и деятельности обучающихся

- присваиваемая квалификация (степень) бакалавр.

## 2.2. Распределение компетенций, выносимых на ГИА:

Таблица 1

| Компетенции*                                         |                                                                |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;ОПК-4; ОПК-5                     | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6                        |
| ОК-3; ОК-4; ОК-6                                     | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7 ОК-8; ОК-9            |
| ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-11; ПК-12                       | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12         |

\* указываются коды компетенций

## 3. Государственный экзамен

### 3.1. Подготовка к сдаче государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

#### 3.1.1. Планируемые результаты подготовки к сдаче государственного экзамена

Таблица 2

| Компетенция* | Планируемые результаты подготовки (индикаторы: знать, уметь, владеть и прочее)                                                                                                 |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1        | Знать: социальную значимость своей будущей профессии<br>Уметь: сознавать социальную значимость своей будущей профессии<br>Владеть: мотивацией к осуществлению профессиональной |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОПК-2 | <p>Знать: как осуществляется обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> <p>Уметь: осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> <p>Владеть: методиками обучения, воспитания и развития с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> |
| ОПК-3 | <p>Знать: как осуществляется психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса</p> <p>Уметь: осуществлять психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса</p> <p>Владеть: способами психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОПК-4 | <p>Знать: как осуществляется профессиональная деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования</p> <p>Уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования</p> <p>Владеть: способами осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования</p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-5 | <p>Знать: основы профессиональной этики и речевой культуры</p> <p>Уметь: применять основы профессиональной этики и речевой культуры</p> <p>Владеть: основами профессиональной этики и речевой культуры</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОК-3  | <p>Знать: как использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>Уметь: использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>Владеть: способами использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве</p>                                                                                                                                                                                                  |
| ОК-4  | <p>Знать: способы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Уметь: коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>                                                                                                                                   |
| ОК-6  | <p>Знать: способы самоорганизации и самообразования</p> <p>Уметь: осуществлять самоорганизацию и самообразование</p> <p>Владеть: способами самоорганизации и самообразования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-1  | <p>Знать: как осуществляется реализация образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | образовательных стандартов<br>Уметь: реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов<br>Владеть: способами реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-2  | Знать: современные методы и технологии обучения и диагностики<br>Уметь: использовать современные методы и технологии обучения и диагностики<br>Владеть: современными методами и технологиями обучения и диагностики                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-7  | Знать: методы и приемы организации сотрудничества обучающихся, поддержания активности и инициативности, самостоятельности обучающихся, развития их творческих способностей<br>Уметь: организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности<br>Владеть: методами и приемами организации сотрудничества обучающихся, поддержания активности и инициативности, самостоятельности обучающихся, развития их творческих способностей |
| ПК-11 | Знать: методы использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования<br>Уметь: использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования<br>Владеть: методами использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования                                               |
| ПК-12 | Знать: методики и технологии руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся<br>Уметь: руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся<br>Владеть: методиками и технологиями руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                         |

\* указывается только код компетенции из таблицы 1

### 3.1.2. Содержание разделов дисциплин (модулей), выносимых на государственный экзамен

Таблица 3

| Дисциплина (модуль) | Разделы, темы                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.В.04 Механика    | Кинематика<br>Динамика<br>Законы сохранения механике<br>Динамика твердого тела<br>Силы в механике<br>Теория относительности<br>Механические колебания и волны |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.В.09 Молекулярная физика                                | <p>Основы МКТ</p> <p>Идеальный газ</p> <p>Термодинамика</p> <p>конденсированные состояния</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Б1.В.05 Электричество и магнетизм                          | <p>Электростатическое взаимодействие</p> <p>Электростатическое поле</p> <p>Проводники и диэлектрики в электростатическом поле</p> <p>Энергия Электрического поля</p> <p>Законы постоянного тока</p> <p>Электрический ток в жидкостях и газах</p> <p>Магнитное поле</p> <p>Магнитные силы и энергия</p> <p>Магнетики</p> <p>Электромагнитная индукция</p> <p>Законы переменного тока</p> <p>Электромагнитное поле</p> |
| Б1.В.07 Оптика                                             | <p>Геометрическая оптика</p> <p>Волновая оптика</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| К.М.01.02 Методика обучения и воспитания по профилю физика | <p>Общие вопросы теории и методики обучения физике</p> <p>Методы и приемы обучения физике</p> <p>Методика обучения физике в школе</p> <p>Методика изучения раздела «Механика» в основной школе</p> <p>Методика изучения раздела «Молекулярная физика и термодинамика»</p> <p>Методика изучения раздела «Электродинамика»</p>                                                                                         |

### 3.1.3. Рекомендуемая литература при подготовке к сдаче государственного экзамена

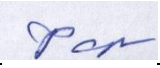
Таблица 4

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Место хранения/<br>электронный адрес             | Кол-во<br>экземпляров/<br>точек доступа    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                            |
| Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В. В. Краевский, А. В. Хуторской. - М.: Академия, 2007. - 352 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П.<br>Астафьева | 55                                         |
| Савельев, И.В. Курс общей физики. Том I. Молекулярная физика : Учеб. пособие для студентов вузов. – 4-е изд., стер. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1973. – 528 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П.<br>Астафьева | 30                                         |
| Ландсберг, Г.С. Курс общей физики. Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1976. – 928 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П.<br>Астафьева | 30                                         |
| Гершензон Е.М., Курс общей физики. Молекулярная физика: учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. - 2-е изд., перераб.. - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1987. - 304 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П.<br>Астафьева | 19                                         |
| Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                            |
| Тесленко, В. И. Физика атома и атомного ядра: учебно-методическое пособие/ В. И. Тесленко. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. - 332 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Научная библиотека<br>КГПУ им. В.П.<br>Астафьева | 95                                         |
| Латынцев, С. В. Физика: механика, электродинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / С. В. Латынцев, Н. В. Прокопьева; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Изд. 2-е, стереотип. – Красноярск, 2012. – 201 с. – Режим доступа : <a href="http://elib.kspu.ru/document/5688">http://elib.kspu.ru/document/5688</a> .                                                                                                                                                                                                                                       | ЭБС КГПУ им. В.П.<br>Астафьева                   | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ |
| Стародубцева, Г.П. Курс лекций по физике: механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Г.П. Стародубцева, А.А. Хащенко; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 169 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485008">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485008</a> | ЭБС «Университетская<br>библиотека онлайн»       | Индивидуальный<br>неограниченный<br>доступ |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Кудасова, С.В. Курс лекций по общей физике: учебное пособие для бакалавров / С.В. Кудасова, М.В. Солодихина. - Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 174 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-6909-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436995">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436995</a> | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                             | Индивидуальный неограниченный доступ |
| Информационные справочные системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |                                      |
| Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="http://library.kspu.ru">http://library.kspu.ru</a>         | Свободный доступ                     |
| Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. Информ. Портал. – Москва, 2000                                                                                                                                                                                                       | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 | Свободный доступ                     |
| East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a> | Свободный доступ                     |

Согласовано:

Главный библиотекарь /  / Фортова А.А.  
 (должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

### 3.1.4. Порядок учета материалов портфолио обучающегося при оценивании компетенций<sup>1</sup>

Портфолио обучающегося размещается в электронно-библиотечной системе университета согласно Регламента размещения данных в электронном портфолио обучающегося по основным образовательным программам высшего образования в КГПУ им. В.П. Астафьева и предоставляются обучающимся в печатном виде в ГЭК не позднее 2-х рабочих дней до начала государственного итогового испытания.

#### Перечень продуктов портфолио, соотнесенных с компетенциями

Таблица 5

| Код компетенции*                                                                     | Продукт в портфолио                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ОПК-5; ПК-11; ПК-12                                               | Статьи, тезисы (по теме научной работы, по модулям, которые осваивались в процессе обучения)                                                                                                                      |
| ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7 | Участие в профессиональных конкурсах, олимпиадах, в том числе и как разработчик, организатор, помощник, волонтер                                                                                                  |
| ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7                                             | Методические разработки (программы развития, коррекционные программы, мониторинг образовательных результатов, разработка диагностического инструментария, карты наблюдения, оценочных листов и пр., рекомендации) |
| ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-11; ПК-12                             | Участие в конференциях (с докладом), представление результатов на методических советах, участие в общественных проектах, научно-исследовательских проектах                                                        |
| ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7 | Отзывы, рекомендации о внедрении, характеристики от профессионалов – практиков, руководителей организаций (о профессионально значимых компетенциях и личностных качествах бакалавра)                              |
| ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7 | Наиболее значимая (лучшая/удачная) работа, по мнению магистранта, которая показывает его развитие в процессе обучения и профессиональной подготовки                                                               |
| ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;                  | Поощрения (по итогам конференций за лучшие доклады, рекомендации к публикации в сборнике                                                                                                                          |

<sup>1</sup> Порядок учета результатов материалов портфолио обучающихся осуществляется согласно п. 22 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева

|                  |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5; ПК-6; ПК-7 | материалов конференции; благодарность декана (директора), заведующего кафедрой; грамоты и дипломы, гранты, премии факультета, института, вуза, региона, награды фондов (правительственных, общественных организаций) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*\*указывается только код компетенции из таблицы 1*

### 3.1.5. Порядок сдачи государственного экзамена

Перед государственными экзаменами проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы государственных экзаменов.

Государственный экзамен проводится в устной форме. При устной сдаче государственного экзамена обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу и до 20 минут на ответ.

При подготовке к ответу и во время ответа на вопросы билета обучающийся может пользоваться программой государственного экзамена, а также предусмотренным ею материалами и средствами.

Обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги с печатью или штампом.

После завершения устного ответа члены ГЭК, с разрешения председателя, могут задать дополнительные и уточняющие вопросы.

## 4. Выпускная квалификационная работа

### 4.1. Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

#### 4.1.1. Планируемые результаты подготовки к защите выпускной квалификационной работы

Таблица 7

|              |                                                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Компетенция* | Планируемые результаты подготовки (индикаторы: знать, уметь, владеть и прочее) |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | <p>Знать: социальную значимость своей будущей профессии</p> <p>Уметь: сознавать социальную значимость своей будущей профессии</p> <p>Владеть: мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-2 | <p>Знать: как осуществляется обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> <p>Уметь: осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> <p>Владеть: методиками обучения, воспитания и развития с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p> |
| ОПК-3 | <p>Знать: как осуществляется психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса</p> <p>Уметь: осуществлять психолого-педагогическое сопровождение учебно-воспитательного процесса</p> <p>Владеть: способами психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОПК-4 | <p>Знать: как осуществляется профессиональная деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования</p> <p>Уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования</p> <p>Владеть: способами осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования</p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-5 | <p>Знать: основы профессиональной этики и речевой культуры</p> <p>Уметь: применять основы профессиональной этики и речевой культуры</p> <p>Владеть: основами профессиональной этики и речевой культуры</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-6 | <p>Знать: методы и приемы обеспечения охраны жизни и здоровья обучающихся</p> <p>Уметь: обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся</p> <p>Владеть: методами и приемами обеспечения охраны жизни и здоровья обучающихся</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОК-1  | <p>Знать: основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения</p> <p>Уметь: использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения</p> <p>Владеть: основами философских и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК-2 | <p>Знать: основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции</p> <p>Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции</p> <p>Владеть: методами и приемами формирования патриотизма и гражданской позиции</p>                                                                                                                                         |
| ОК-3 | <p>Знать: как использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>Уметь: использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>Владеть: способами использования естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>                                                                |
| ОК-4 | <p>Знать: способы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Уметь: коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> |
| ОК-5 | <p>Знать: методы и приемы работы в команде, толерантного восприятия социальных, культурных и личностных различий</p> <p>Уметь: работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия</p> <p>Владеть: методами и приемами работы в команде, толерантного восприятия социальных, культурных и личностных различий</p>                                                                                                                                   |
| ОК-6 | <p>Знать: способы самоорганизации и самообразования</p> <p>Уметь: осуществлять самоорганизацию и самообразование</p> <p>Владеть: способами самоорганизации и самообразования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК-7 | <p>Знать: базовые правовые знания, способы их использования в различных сферах деятельности</p> <p>Уметь: использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности</p> <p>Владеть: способами использования базовых правовых знаний в различных сферах деятельности</p>                                                                                                                                                                                                       |
| ОК-8 | <p>Знать: методы и приемы поддержания уровня физической подготовки, обеспечивающего полноценную деятельность</p> <p>Уметь: поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность</p> <p>Владеть: методами и приемами поддержания уровня физической подготовки, обеспечивающего полноценную</p>                                                                                                                                                             |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | деятельность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОК-9 | <p>Знать: приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: приемами оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-1 | <p>образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p> <p>Уметь: реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p> <p>Владеть: способами реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-2 | <p>Знать: современные методы и технологии обучения и диагностики</p> <p>Уметь: использовать современные методы и технологии обучения и диагностики</p> <p>Владеть: современными методами и технологиями обучения и диагностики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-3 | <p>Знать: способы решения задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p> <p>Уметь: решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p> <p>Владеть: способами решения задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-4 | <p>Знать: возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p> <p>Уметь: использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p> <p>Владеть: способами использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p> |
| ПК-5 | <p>Знать: методики педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p> <p>Уметь: осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p> <p>Владеть: методиками педагогическое сопровождение</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | социализации и профессионального самоопределения обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-6  | Знать: способы взаимодействия с участниками образовательного процесса<br>Уметь: взаимодействовать с участниками образовательного процесса<br>Владеть: способами взаимодействия с участниками образовательного процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-7  | Знать: методы и приемы организации сотрудничества обучающихся, поддержания активности и инициативности, самостоятельности обучающихся, развития их творческих способностей<br>Уметь: организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности<br>Владеть: методами и приемами организации сотрудничества обучающихся, поддержания активности и инициативности, самостоятельности обучающихся, развития их творческих способностей |
| ПК-11 | Знать: методы использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования<br>Уметь: использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования<br>Владеть: методами использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования                                               |
| ПК-12 | Знать: методики и технологии руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся<br>Уметь: руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся<br>Владеть: методиками и технологиями руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                         |

\* указывается только код компетенции из таблицы 1

**4.1.2.** Порядок подготовки и защиты ВКР определяется Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьев и включает в себя следующие этапы:

определение темы;

организация работы над ВКР (в т.ч. формирование задания на ВКР, проведение консультаций);

допуск к защите (предзащита);

защита ВКР;

хранение ВКР.

Примерная тематика ВКР разрабатываются на выпускающей кафедре физики и методики обучения физике на основании актуальных проблем отрасли согласно тенденциям развития науки по профилю подготовки.

Примерная тематика ВКР:

1. Методы обучения физике учащихся инженерно-технологических классов на основе интеграции фундаментальных и технических знаний
2. Организация лабораторного практикума по физике в старшей школе в условиях дистанционного образования.
3. Развитие исследовательских умений учащихся основной школы при организации проектной деятельности в условиях дистанционного образования
4. Разработка элективного курса по физике «Решение олимпиадных задач» для учащихся 8 класса
5. Организация совместной учебно-исследовательской деятельности по физике разновозрастных групп учащихся
6. Развитие коммуникативных умений учащихся основной школы в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике
7. Технология современного проектного обучения как способ формирования учебно-исследовательской деятельности учащихся
8. Педагогические игры как средство формирования творческой деятельности учащихся основной школы
9. Формирование познавательного интереса учащихся к физике на основе решения исследовательских экспериментальных задач
10. Разработка элективного курса «Теория относительности для школьников старших классов»

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими одну ВКР) закрепляется научный руководитель ВКР и при необходимости консультант (консультанты). Тема и руководитель ВКР закрепляется за 8 месяцев до защиты путем издания распоряжения директора института, директора департамента, декана факультета на основании выписки из протокола заседания выпускающей кафедры.

**4.1.3.** Требования к оформлению текста ВКР регламентированы Положением о



выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьев и отражаются в соответствующих методических рекомендациях по профилю подготовки.

Процент неправомерных заимствований любой системой проверки типа «Антиплагиат» устанавливается приказом ректора на текущий учебный год.

#### **4.1.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

ВКР представляется ГЭК без подготовки, на всю процедуру защиты отводится до 30 минут на одного обучающегося, в том числе на представление ВКР – до 15 минут. Защита ВКР регламентирована Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьев.

### **5. Описание материально-технической базы**

ГИА проводится согласно утвержденному расписанию, в котором указывается дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней. Место проведения государственных аттестационных испытаний определяется исходя из имеющегося аудиторного фонда и имеющегося оборудования.

Таблица 8

| Наименование государственного аттестационного испытания | Необходимое оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.) |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| государственный экзамен                                 | лабораторное оборудование по школьному физическому эксперименту                                                                                                                               |
| защита выпускной квалификационной работы                | компьютер, проектор                                                                                                                                                                           |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П.Астафьева»**

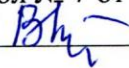
Институт математики, физики и информатики

Кафедра разработчик кафедра физики и методики обучения физике

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры физики и методики  
обучения физике

Протокол № 7 от «20» мая 2018 г.

 Тесленко В.И.

**ОДОБРЕНО**

На заседании научно-методического совета  
института математики, физики,  
информатики

Протокол № 8

от «23» мая 2018 г.,

Председатель НМСИ

 С.В. Бортновский

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения государственного итоговой аттестации**

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Физика

(направленность (профиль) образовательной программы)

Бакалавр

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Трубицина Елена Ивановна, к.п.н., доцент

Составитель: Залезная Татьяна Анатольевна, к.п.н., доцент

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. **Целью** создания ФОС для государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы, установленных образовательным стандартом.

1.2. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

- - федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, уровень бакалавриата
- - образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, уровень бакалавриата.
- - Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах, утвержденного приказом ректора КГПУ им. В.П. Астафьева №498(п) от 30.12.2015г.
- Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева и его филиалов / Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре КГПУ им. В.П. Астафьева / Порядок проведения итоговой аттестации обучающихся по не имеющим государственной аккредитации основным профессиональным образовательным программам в КГПУ им. В.П. Астафьева.

## **2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и 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, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- 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 нормативно-правовыми актами сферы образования (ОПК-4);
- владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);
- готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

- педагогическая деятельность:
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету 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 преподаваемого учебного предмета (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 активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7);
- исследовательская деятельность:
- 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).

### **3. Фонд оценочных средств для государственного экзамена**

#### **3.1. Форма и типовые оценочные средства.**

Для проведения государственной итоговой аттестации по физике и методике обучения физике используются следующие виды оценочных средств:

- вопросы к экзамену;
- экспериментальные задания;
- ситуационные задачи.

#### **3.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций**

Критериями оценки устного ответа сдающего государственный экзамен являются:

- полнота, доказательность, прочность, осознанность, теоретическая обоснованность, самостоятельность и адекватность в интерпретации излагаемого материала;
- умения бакалавра использовать приобретенные теоретические и методические знания и собственный опыт для анализа профессиональных проблем;
- способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер;
- аргументированность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция;
- знание и учет нормативно-правовых и иных базовых документов;
- отражение в ответе собственной профессионально-личностной позиции.

По завершении государственного экзамена по направлению подготовки экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку в соответствии с утвержденными критериями оценивания. В случае расхождения мнения членов экзаменационной комиссии по итоговой оценке на основе оценок, поставленных каждым членом комиссии в отдельности, решение экзаменационной комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном

присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

| Компетенции | Продвинутый уровень сформированности компетенций                                                                                                                                    | Базовый уровень сформированности компетенций                                                                                                                                        | Пороговый уровень сформированности компетенций                                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | (87-100 баллов)<br>отлично \ зачтено                                                                                                                                                | (73-86 баллов)<br>хорошо \ зачтено                                                                                                                                                  | (60-72 баллов)<br>удовлетворительно \ зачтено                                                                                                                                                  |
| ОК-3        | Обучающийся способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве на высоком уровне                         | Обучающийся способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве на среднем уровне                         | Обучающийся способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве на удовлетворительном уровне                         |
| ОК-4        | Обучающийся способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на высоком уровне | Обучающийся способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на среднем уровне | Обучающийся способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на удовлетворительном уровне |
| ОК-6        | Обучающийся способен к самоорганизации и самообразованию на высоком уровне                                                                                                          | Обучающийся способен к самоорганизации и самообразованию на среднем уровне                                                                                                          | Обучающийся способен к самоорганизации и самообразованию на удовлетворительном уровне                                                                                                          |
| ОПК-1       | Обучающийся готов сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности на высоком уровне                        | Обучающийся готов сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности на среднем уровне                        | Обучающийся готов сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне                        |
| ОПК-2       | Обучающийся способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и                                                                | Обучающийся способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом                                                                                                          | Обучающийся способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и                                                                           |

|       |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся на высоком уровне                                                        | социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся на среднем уровне      | индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся на удовлетворительном уровне                                                      |
| ОПК-3 | Обучающийся готов к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса на высоком уровне                                                     | Обучающийся готов к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса на среднем уровне                                             | Обучающийся готов к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса на удовлетворительном уровне                                                   |
| ОПК-4 | Обучающийся готов к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования на высоком уровне                                | Обучающийся готов к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования на среднем уровне                        | Обучающийся готов к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования на удовлетворительном уровне                              |
| ОПК-5 | Обучающийся владеет основами профессиональной этики и речевой культуры на высоком уровне                                                                          | Обучающийся владеет основами профессиональной этики и речевой культуры на среднем уровне                                                                  | Обучающийся владеет основами профессиональной этики и речевой культуры на удовлетворительном уровне                                                                        |
| ПК-1  | Обучающийся демонстрирует высокий уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СПОО         | Обучающийся демонстрирует хороший уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СПОО | Обучающийся демонстрирует достаточный уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СПОО              |
| ПК-2  | Обучающийся свободно и целесообразно использует современные методы и технологии обучения физике и диагностики образовательных результатов учащихся по информатике | Обучающийся использует современные методы и технологии обучения физике и диагностики образовательных результатов учащихся по информатике                  | Обучающийся по конкретному указанию использует отдельные современные методы и технологии обучения физике и диагностики образовательных результатов учащихся по информатике |

|       |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7  | Обучающийся способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности на высоком уровне | Обучающийся способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности на среднем уровне | Обучающийся способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности на удовлетворительном уровне |
| ПК-11 | Обучающийся готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования на высоком уровне                | Обучающийся готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования на среднем уровне                | Обучающийся готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования на удовлетворительном уровне                |
| ПК-12 | Обучающийся способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся на высоком уровне                                                                                           | Обучающийся способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся на среднем уровне                                                                                           | Обучающийся способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся на удовлетворительном уровне                                                                                           |

#### **Шкала итоговой оценки на государственный экзамен**

**«Отлично»:** Обучающийся демонстрирует в области компетенции ОК, ОПК продвинутый или базовый уровень, в области ПК продвинутый уровень.

**«Хорошо»:** Обучающийся демонстрирует в области компетенции ОК, ОПК базовый или пороговый уровень, в области ПК базовый уровень.

**«Удовлетворительно»:** Обучающийся демонстрирует в области компетенции ОК, ОПК, ПК пороговый уровень.

**«Неудовлетворительно»:** Компетенции ОК, ОПК, ПК не сформированы.

### **3.3. Контрольно-измерительные материалы для государственного экзамена**

#### **3.3.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

Вопросы, выносимые на государственный экзамен, составляют первую часть экзаменационного билета. Они направлены на выявление теоретических знаний в области школьного курса физики.

#### **Вопросы государственного экзамена**



1. Движение, относительность движения. Система отсчета. Материальная точка, радиус-вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения. Закон движения, траектория и пройденный путь. Равномерное и равноускоренное движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Связь линейных и угловых кинематических величин.

2. Взаимодействие тел. Законы Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Инвариантность уравнений движения относительно преобразований Галилея. Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией.

3. Система материальных точек. Центр масс и его движение. Законы изменения и сохранения импульса и момента импульса системы материальных точек. Реактивное движение. Энергия системы материальных точек. Теорема об изменении энергии системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Применение законов сохранения к анализу упругого и неупругого соударений.

4. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Вращение относительно неподвижной оси. Момент импульса, момент инерции и момент силы относительно оси. Уравнение движения для твердого тела. Теорема Штейнера. Закон изменения и сохранения момента импульса твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

5. Виды упругих деформаций. Закон Гука. Модули упругости. Пределы упругости и прочности. Потенциальная энергия упруго деформированного тела, плотность энергии. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Инертная и гравитационные массы. Законы Кеплера.

6. Постулаты СТО. Системы отсчета в СТО. Преобразования Лоренца и их следствия. Относительность отрезков длины и промежутков времени. Релятивистская форма второго закона Ньютона. Связь массы и энергии. Законы сохранения энергии и импульса в СТО.

7. Колебательное движение. Величины, характеризующие гармонические колебания. Собственные колебания. Уравнения движения простейших механических колебательных систем без трения. Закон колебательного движения. Энергия колебательной системы. Свободные колебания. Уравнение движения колебательных систем с вязким трением. Коэффициент затухания, логарифмический декримент, добротность. Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные волны. Плоская гармоническая бегущая волна. Уравнение бегущей волны. Интенсивность волны. Стоячие волны.

8. Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетических представлений. Макроскопическая система. Число Авогадро. Параметры макроскопической

системы, задающие ее равновесное состояние: объём, давление, температура. Средняя длина свободного пробега молекул. Диффузия и теплопроводность. Распределение Максвелла. Экспериментальная проверка распределения Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

9. Идеальный газ. Модель идеального газа. Газовые законы. Основное уравнение МКТ для идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Изопроцессы. Равномерное распределение энергии хаотического движения молекул газа по степеням свободы. Теплоёмкость газа. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

10. Внутренняя энергия макросистемы как функция состояния. Количество теплоты и работа. Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Второе начало термодинамики. Отступления реальных газов от законов идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Критическое состояние. Внутренняя энергия реального газа и его теплоемкость. Свойства насыщенных паров. Влажность воздуха.

11. Поверхностное натяжение. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и кристаллизация. Диаграмма равновесия твёрдой, жидкой и газовой фаз. Тройная точка. Аморфные и кристаллические тела. Кристаллические решетки. Анизотропия свойств кристаллов. Тепловое расширение кристаллов. Теплоемкость кристаллической решётки.

12. Электрический заряд, дискретность заряда. Элементарный заряд.. Закон Кулона и границы его применимости. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле одного и двух точечных зарядов. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса, её применение к расчету электрических полей. Работа поля при перемещении заряда. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическое напряжение. Примеры расчета потенциала полей дискретного и непрерывного распределения зарядов.

13. Заряженные проводники и проводники во внешнем электростатическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Поляризация диэлектриков. Механизмы поляризации диэлектриков. Поляризационные заряды. Вектор поляризации, диэлектрическая проницаемость и восприимчивость

14. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Плотность энергии электростатического поля. Давление электрического поля. Диполь в электростатическом поле. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Давление магнитного поля.

15. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Сторонние силы. Источники тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца. Разветвленные цепи. Электропроводность твердых тел. Природа тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Проводимость полупроводников, собственная и примесная проводимости их зависимости от температуры.
16. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея. Электролиз и его применения. Гальванические элементы. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды в газе. Вольтамперная характеристика газового разряда. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, дуговой, искровой и коронный).
17. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Магнитное поле прямого и кругового токов. Магнитное поле длинного соленоида. Сила Лоренца. Сила Ампера. Взаимодействие токов. Виток с током в однородном и неоднородном магнитных полях. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. Движение заряда в постоянных электрическом и магнитном полях. Эффект Холла.
18. Природа парамагнетиков и диамагнетиков. Намагничивание магнетиков. Токи намагничивания. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис.
19. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Генератор переменного тока. Ленца. Самоиндукция. Индуктивность проводника. ЭДС самоиндукции. Трансформатор
20. Условия квазистационарности. Переменный ток. получение переменного тока, действующие значения напряжения и силы тока. Сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Векторные диаграммы, закон Ома для цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.
21. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла и их физический смысл. Плоские электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны. Шкала электромагнитных волн.
22. Прямолинейность распространения света. Принцип Ферма. Ферма. Закон отражения света. Плоские и сферические зеркала Построение изображений в сферических зеркалах. Формула тонкого сферического зеркала. Закон преломления света. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.
23. Интерференция света. Методы осуществления интерференции в оптике. Интерференция в тонких пленках. Интерферометры. Просветление оптики. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на

круглом отверстии, круглом экране. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Естественный свет. Линейно поляризованный свет. Явление Брюстера. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Распространение света в анизотропной среде. Двойное лучепреломление.

24. Фотоэлектрический эффект. Фотоны. Опыты Вавилова. Уравнение Эйнштейна. Давление света с квантовой точки зрения. Рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое излучения и их спектры. Эффект Комптона. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Законы теплового излучения. Формула Планка.

25. Опыты Резерфорда. Линейчатые спектры атомов. Опыты Франка и Герца. Модель атома водорода Бора-Резерфорда. Спектр атома водорода. Квантование момента импульса. Спин электрона. Магнитный момент электрона. Опыты Штерна и Герлаха.. Квантовые числа электрона в атоме водорода. Состояние электрона в многоэлектронном атоме. Принцип Паули. Электронные оболочки.

26. Состав ядра. Нуклоны. Изотопы. Заряд и массовое число ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи ядра. Оболочечная и капельная модели ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Энергетический выход ядерной реакции. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Правила смешения. Природа альфа-, бета- и гамма-превращений. Деление ядер. Цепная реакция и ее применение. Реакция синтеза, проблема управляемого термоядерного синтеза.

### 3.3.2. Экспериментальные задания и примеры их выполнения

#### Экспериментальное задание №1

- 1) Дайте физическое описание метода измерения постоянной Планка и проверки принципа неопределенностей.
- 2) Собрать установку для измерения постоянной Планка и проверки принципа неопределенностей. Проведите измерения. Оцените погрешности.

**Оборудование:** платформа с лазером и схемой питания, линейка, дифракционная решетка с известным периодом, измерительная лента, вольтметр.

#### План выполнения задания

##### Краткая теория

*Измерение постоянной Планка.*

Как известно, разрешенные значения энергии электронов в атоме отделены друг от друга широкими областями запрещенных энергий. При объединении атомов в твердое тело энергетические состояния электронов изолированных атомов изменяются. Вместо разрешенных энергетических уровней возникают энергетические полосы, или зоны разрешенных значений энергии, которые по-прежнему остаются отделенными друг от друга областями, соответствующими запрещенным значениям энергии. В наибольшей степени это касается внешних, валентных электронов, которые слабее связаны со своими ядрами.

Подобно тому, как в изолированном атоме электроны могут совершать переходы между энергетическими уровнями, электроны в кристаллах могут переходить из одной зоны в другую. В примесных полупроводниках, как электронных, так и дырочных, такой переход осуществляется под воздействием электрического поля источника тока. Обратный процесс перехода электрона может сопровождаться излучением кванта света.

Излучение света при переходе электрона из состояния с более высокой энергией в состояние с меньшей энергией лежит в основе работы светодиодов и полупроводниковых лазеров.

Для того чтобы электрон мог совершить переход в разрешенное состояние с более высокой энергией, он должен приобрести в электрическом поле энергию, не меньшую ширины запрещенной зоны. Энергия, приобретаемая электроном в электрическом поле, составляет  $e \cdot U$ . Энергия фотона  $h \cdot \nu$ , излучаемого при обратном переходе электрона в нижнее энергетическое состояние равна ширине запрещенной зоны. Таким образом, можно записать, что  $h \cdot \nu \leq e \cdot U$ , где  $h$  - постоянная Планка,  $\nu$  - частота света, излучаемого полупроводниковым переходом,  $e$  - заряд электрона,  $U$  - напряжение, приложенное к р-п-переходу.

Таким образом, для определения постоянной Планка необходимо измерить длину волны излучаемого полупроводниковым прибором света и измерить напряжение, при котором р-п-переход начинает излучать световые кванты.

Электрическая схема экспериментальной установки представлена на рис. 1. Все элементы этой цепи за исключением вольтметра смонтированы на платформе. Напряжение на полупроводниковом лазере регулируется с помощью переменного резистора. Для измерения напряжения используется вольтметр, который подключается к имеющимся на платформе клеммам.

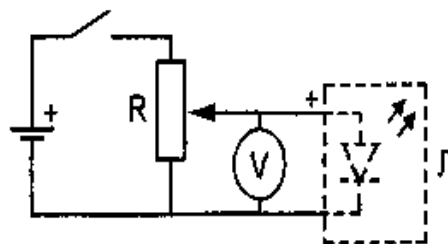


Рис 1

Включите лазер и с помощью потенциометра добейтесь его свечения (получите пятно на экране). Вращая ручку потенциометра, плавно уменьшайте напряжение питания до тех пор, пока пятно на экране не исчезнет. Показание вольтметра в этот момент можно считать равным пороговому напряжению включения лазера.

#### *Проверка принципа неопределенностей.*

Пусть сквозь единственную щель (или отверстие) в экране пролетают частицы (фотоны излученные лазером), обладающие определенной энергией. Двигутся они все горизонтально. Сосредоточим наше внимание на вертикальной составляющей импульса. У каждой из частиц имеется (в обычном классическом смысле) горизонтальная составляющая импульса определенной величины  $p_0$ . Вертикальная составляющая импульса  $p_y$  (до того, как частица пролетит сквозь щель) также в хорошо известна: частицы практически не движутся ни вверх, ни вниз, потому что лазерный пучок почти параллелен, значит вертикальная составляющая импульса частицы равна нулю. Пусть

ширина щели  $b$ . Когда частица пройдет сквозь щель, ее вертикальная координата  $y$  определится с хорошей точностью  $b$ . Это значит, что неопределенность в положении частицы  $\Delta y$  будет порядка  $b$ . Перед тем как частица влетела в щель, мы не знали ее вертикальной координаты. Известна была вертикальная составляющая импульса. После того как частица влетела в щель, мы узнали (с определенной точностью) ее вертикальную координату, но потеряли информацию о вертикальной составляющей импульса, так как волна амплитуды вероятности рассеялась на отверстии и появилась конечная вероятность того, что за щелью частицы полетят не только вперед, но и вниз или вверх. Вся картина распространения расплывается за счет дифракции, и угол этого расширения (угол  $j$ , под которым виден первый минимум) есть мера неопределенности направления движения частицы.

Расплывание означает, что существует некая вероятность того, что частица отправится вверх или вниз, т.е. приобретет компоненту импульса, направленную вверх или вниз.

Чтобы примерно представить степень расплывания импульса, напомним, что вертикальный импульс  $p_y$  размазан на  $\Delta p_y = p_0 j$  (в силу малости угла  $\varphi$ ). Согласно теории относительности, энергия и импульс фотона связаны соотношением  $E_\gamma = p_\gamma c$ , где  $c$  – скорость света. Энергию излучаемых лазером фотонов можно посчитать по пороговому напряжению включения лазера (см. метод измерения постоянной Планка). Значит и тогда можно вычислить  $\Delta p_y$ . Зная  $\Delta y$  и  $\Delta p_y$  можно проверить принцип неопределенностей, согласно которому  $\Delta y \cdot \Delta p_y \geq \hbar$ .

## Практическая часть

### Предварительные измерения

1. Выведите формулу расчета длины волны по дифракционной картине полученной от дифракционной решетки.
2. Получите на линейке дифракционную картину от дифракционной решетки.
3. Проведите несколько измерений длины волны при различных расстояниях между дифракционной решеткой и линейкой.
4. Найдите среднее значение длины волны лазера и погрешность ее измерения.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА ПО ПОРОГОВОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОЛУПРОДНИКОВОГО ЛАЗЕРА

1. Получите формулу для определения постоянной Планка по пороговому напряжению включения лазера.
2. Измерьте пороговое напряжение лазера и рассчитайте постоянную Планка.
3. Сделайте оценку погрешности и сравните полученное значение постоянной Планка с ее табличным значением.
4. Сделайте вывод о точности измерения данным методом.

### ПРОВЕРКА ПРИНЦИПА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ

1. Выведите формулу произведения неопределенностей координаты и

проекции импульса перпендикулярных направлению распространения лазерного луча.

2. Соберите установку для дифракции лазерного излучения на щели и проведите измерения неопределенностей координаты и импульса фотонов при различных значениях размеров щели и расстояний от щели до линейки.

3. Проверьте принцип неопределенностей для каждого измерения и сделайте вывод.

### **3.3.3. Типы ситуационных задач и методические рекомендации по их решению**

#### **Ситуационная задача первого типа на анализ контрольно-диагностической деятельности учителя**

Известно, что контрольно-диагностическая деятельность в обучающей деятельности учителя состоит из трех взаимосвязанных процессов: контрольного, оценочного и корректировочного. Проведите анализ нижеследующей ситуации по выделенным процессам и оцените их по степени завершенности в деятельности учителя.

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

Ответьте также на вопросы:

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

#### **Ситуационная задача второго типа на анализ обучающей деятельности учителя**

В 10 классе идет урок физики по теме «Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний». Сделав небольшое вступление, учитель рассказал новый материал, а для закрепления подобрал пять вопросов типа: «*Что такое механические колебания? Какие колебания называют свободными? и т.д.*» Класс работал хорошо, ученики быстро ответили на эти вопросы.

Домашнее задание состояло из параграфов по этой теме. Поэтому было дано и записано за 1 минуту. Намеченный план урока был выполнен, а до звонка осталось 15 мин. «Что делать?» – подумал учитель и сказал: «Откройте учебник и читайте самостоятельно параграфы, которые заданы на дом».

Проведите анализ деятельности учителя. Ответьте также на вопросы:

1. Перечислите все ошибки, которые допустил учитель.
2. Объясните возможные причины каждой ошибки.
3. Как следовало учителю поступить в сложившейся ситуации?

### **Методические рекомендации по решению ситуационных задач**

Решение ситуационных задач проводится по алгоритму:

1. анализ структуры задачи (вводная информация, ситуация, вопрос(ы));
2. определение основных категорий, понятий, проблемы;
3. выдвижение гипотезы в виде предполагаемого ответа;
4. ссылка на теоретические положения, лежащие в основе содержания задачи или вопроса;
5. изложение и обоснование предложенного решения ситуации с опорой на имеющиеся знания, описание возможных вариантов решения и развития ситуации.

### **3.3.4. Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена**

| Код компетенции* | Номера вопросов или тип ситуационных задач                                                        |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1            | вопросы № 1-26<br>экспериментальные задания № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго типов |
| ОПК-2            | вопросы № 1-26<br>экспериментальные задания № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго типов |
| ОПК-3            | ситуационные задачи первого и второго типов                                                       |
| ОПК-4            | вопросы № 1-26<br>экспериментальные задания № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго типов |
| ОПК-5            | вопросы № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго типов                                     |
| ОК-3             | вопросы № 1-26<br>экспериментальные задания № 1-26                                                |
| ОК-4             | вопросы № 1-26<br>экспериментальные задания № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго типов |
| ОК-6             | экспериментальные задания № 1-26                                                                  |
| ПК-1             | вопросы № 1-26<br>экспериментальные задания № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго       |



|       |                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|       | типов                                                                           |
| ПК-2  | ситуационные задачи первого и второго типов                                     |
| ПК-7  | ситуационные задачи первого и второго типов                                     |
| ПК-11 | ситуационные задачи первого и второго типов                                     |
| ПК-12 | экспериментальные задания № 1-26<br>ситуационные задачи первого и второго типов |

*\*указывается только код компетенции*

#### **4. Фонд оценочных средств для выпускной квалификационной работы**

##### **4.1. Критерии оценки выпускной квалификационной работы (выполнение требований к результатам исследования в части оцениваемых компетенций; к тексту выпускной квалификационной работы в части оцениваемых компетенций; к защите выпускной квалификационной работы в части оцениваемых компетенций)**

| Показатели                                                                                                                                      | Продвинутый уровень сформированности компетенций<br>(87-100 баллов)<br>отлично \ зачтено                                   | Базовый уровень сформированности компетенций<br>(73-86 баллов)<br>хорошо \ зачтено                                           | Пороговый уровень сформированности компетенций<br>(60-72 баллов)<br>Удовлетворительно \ зачтено                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК-1</b> Способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения                      |                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| Уровень описания актуальности исследования ВКР                                                                                                  | Актуальность темы полностью раскрыта, доказана и аргументирована с опорой на основы философских и социогуманитарных знаний | Присутствуют отдельные недочеты/ недоработки в части обоснования актуальности темы исследования                              | Актуальность темы сформулирована, но слабо аргументирована сточки зрения опоры на основы философских и социогуманитарных знаний |
| Уровень анализа проблемы исследования ВКР                                                                                                       | Полный критический анализ известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы              | Отдельные недочеты в критическом анализе известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы | Недостаточно обоснованы известные концепции, направления, методы названы, но не проанализированы                                |
| <b>ОК-2</b> способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции |                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| Уровень описания актуальности исследования                                                                                                      | В раскрытии актуальности темы автор ссылается на основные этапы и закономерности исторического развития по исследуемой     | В раскрытии актуальности темы автор в целом упоминает отдельные этапы и закономерности исторического развития по исследуемой | В раскрытии актуальности темы автор частично ссылается на основные этапы и закономерности исторического развития по исследуемой |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВКР                                                                                                                                   | проблеме с обозначением собственной гражданской позиции                                                                                                                                          | проблеме                                                                                                                                                                                         | проблеме                                                                                                                                                                                                         |
| Уровень анализа проблемы исследования ВКР                                                                                             | В описании анализа проблематики исследования полностью описаны основные этапы и закономерности исторического развития по исследуемой проблеме с обозначением гражданской позиции автора          | В описании анализа проблематики исследования в целом описаны основные этапы и закономерности исторического развития по исследуемой проблеме с обозначением гражданской позиции автора            | В описании анализа проблематики исследования частично и (или) непоследовательно описаны основные этапы и закономерности исторического развития по исследуемой проблеме с обозначением гражданской позиции автора |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                           | В описании продукта работы описаны способы формирования патриотизма и гражданской позиции у учащихся с его использованием                                                                        | В описании продукта работы обозначены способы формирования патриотизма и гражданской позиции у учащихся с его использованием                                                                     | В описании продукта работы слабо обозначены способы формирования патриотизма и гражданской позиции у учащихся с его использованием                                                                               |
| ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |
| Уровень анализа проблемы исследования ВКР                                                                                             | Результаты теоретического анализа проблематики исследования свидетельствуют о высоком уровне ориентирования в информационном пространстве с опорой на естественнонаучные и математические знания | Результаты теоретического анализа проблематики исследования свидетельствуют о хорошем уровне ориентирования в информационном пространстве с опорой на естественнонаучные и математические знания | Результаты теоретического анализа проблематики исследования свидетельствуют о достаточном уровне ориентирования в информационном пространстве с опорой на естественнонаучные и математические знания             |
| Уровень владения методами педагогического исследования и математическими методами его анализа                                         | Грамотное обоснованное применение широкого спектра методов педагогического исследования и математических методов его анализа                                                                     | Не всегда обоснованное применение методов педагогического исследования и математических методов его анализа                                                                                      | Использованы отдельные методы педагогического исследования, недостаточно обоснованное применение математических методов его анализа                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-4 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень владения лексическими и грамматическими нормами языка в письменной и устной форме                                                                                                                  | Демонстрируется полное и безошибочное владение лексическими и грамматическими нормами языка в речевой коммуникации; Соблюдены все стилистические особенности представления результатов работы в письменной форме                                                       | Допускаются единичные лексические и грамматические ошибки; имеются единичные нарушения стиля представления результатов работы                                                                                                                                          | Допускаются лексические и грамматические ошибки; Имеется ряд нарушений стиля представления результатов работы                                                                                                                                                              |
| ОПК-1 готовность сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень представления результатов исследований и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                                                                                                  | В процессе защиты демонстрирует полное понимание социальной значимости своей профессии, аргументировано обосновывает собственные мотивы к профессиональной деятельности учителя физики                                                                                 | В процессе защиты демонстрирует частичное понимание социальной значимости своей профессии, называет собственные мотивы к профессиональной деятельности учителя физики                                                                                                  | В процессе защиты демонстрирует слабое понимание социальной значимости своей профессии, слабую мотивацию к профессиональной деятельности учителя физики                                                                                                                    |
| ОПК-2 способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                                                                                                | В описании продукта работы демонстрируется высокий уровень способности осуществлять обучение физике, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся | В описании продукта работы демонстрируется хороший уровень способности осуществлять обучение физике, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся | В описании продукта работы демонстрируется достаточный уровень способности осуществлять обучение физике, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся |
| Уровень представления                                                                                                                                                                                      | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы                                                                                                                                                                                                                             | В процессе защиты ВКР и ответов на                                                                                                                                                                                                                                     | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ления<br>результат<br>ов<br>исследов<br>ания и<br>ответов<br>на<br>вопросы<br>в<br>процессе<br>защиты<br>ВКР                        | студент демонстрирует<br>высокий уровень<br>готовности осуществлять<br>обучение физике,<br>воспитание и развитие с<br>учетом социальных,<br>возрастных,<br>психофизических и<br>индивидуальных<br>особенностей, в том<br>числе особых<br>образовательных<br>потребностей<br>обучающихся | вопросы студент<br>демонстрирует<br>хороший уровень<br>готовности<br>осуществлять обучение<br>физике, воспитание и<br>развитие с учетом<br>социальных,<br>возрастных,<br>психофизических и<br>индивидуальных<br>особенностей, в том<br>числе особых<br>образовательных<br>потребностей<br>обучающихся | студент демонстрирует<br>достаточный уровень<br>готовности осуществлять<br>обучение физике,<br>воспитание и развитие с<br>учетом социальных,<br>возрастных,<br>психофизических и<br>индивидуальных<br>особенностей, в том<br>числе особых<br>образовательных<br>потребностей<br>обучающихся |
| ОПК-3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень<br>описания<br>практиче<br>ского<br>продукта<br>(результата)<br>работы                                                      | В описании продукта<br>работы демонстрируется<br>высокий уровень<br>готовности к психолого-педагогическому<br>сопровождению учебно-воспитательного<br>процесса по физике                                                                                                                | В описании продукта<br>работы<br>демонстрируется<br>хороший уровень<br>готовности к<br>психолого-педагогическому<br>сопровождению<br>учебно-воспитательного<br>процесса по физике                                                                                                                     | В описании продукта<br>работы демонстрируется<br>достаточный уровень<br>готовности к психолого-педагогическому<br>сопровождению учебно-воспитательного<br>процесса по физике                                                                                                                |
| Уровень<br>представ<br>ления<br>результат<br>ов<br>исследов<br>ания и<br>ответов<br>на<br>вопросы<br>в<br>процессе<br>защиты<br>ВКР | В процессе защиты ВКР<br>и ответов на вопросы<br>студент демонстрирует<br>высокий уровень<br>готовности к психолого-педагогическому<br>сопровождению учебно-воспитательного<br>процесса по физике                                                                                       | В процессе защиты<br>ВКР и ответов на<br>вопросы студент<br>демонстрирует<br>хороший уровень<br>готовности к<br>психолого-педагогическому<br>сопровождению<br>учебно-воспитательного<br>процесса по физике                                                                                            | В процессе защиты ВКР<br>и ответов на вопросы<br>студент демонстрирует<br>достаточный уровень<br>готовности к психолого-педагогическому<br>сопровождению учебно-воспитательного<br>процесса по физике                                                                                       |
| ОПК-4 готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень<br>описания<br>практиче<br>ского<br>продукта<br>(результата)<br>работы                                                      | В описании продукта<br>работы демонстрируется<br>высокий уровень<br>готовности к<br>профессиональной<br>деятельности в<br>соответствии с<br>нормативно-правовыми                                                                                                                        | В описании продукта<br>работы<br>демонстрируется<br>хороший уровень<br>готовности к<br>профессиональной<br>деятельности в<br>соответствии с                                                                                                                                                           | В описании продукта<br>работы демонстрируется<br>достаточный уровень<br>готовности к<br>профессиональной<br>деятельности в<br>соответствии с<br>нормативно-правовыми                                                                                                                        |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | актами сферы образования                                                                                                                                                                            | нормативно-правовыми актами сферы образования                                                                                                                                              | актами сферы образования                                                                                                                                                                       |
| Уровень представления результатов исследований и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                              | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует высокий уровень готовности к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования          | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует хороший уровень готовности к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует достаточный уровень готовности к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования |
| ОПК-5 владение основами профессиональной этики и речевой культуры                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
| Уровень владения лексическими и грамматическими нормами языка в письменной и устной форме                                              | Демонстрируется полное и безошибочное владение речевой культурой в речевой коммуникации; Соблюдены все нормы профессиональной этики в представлении результатов работы в устной и письменной формах | Допускаются единичные нарушения речевой культуры в речевой коммуникации; В целом соблюдены нормы профессиональной этики в представлении результатов работы в устной и письменной формах    | Допускаются единичные нарушения речевой культуры в речевой коммуникации; В целом соблюдены нормы профессиональной этики в представлении результатов работы в устной и письменной формах        |
| ОПК-6 готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                            | В описании результатов ВКР предусматриваются и аргументируются конкретные действия по обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в процессе обучения физике                                    | В описании результатов ВКР в общем описываются действия по обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в процессе обучения физике                                                      | В описании результатов ВКР предусматриваются, но не описываются действия по обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в процессе обучения физике                                         |
| ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                            | В описании продукта работы демонстрируется высокий уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов                    | В описании продукта работы демонстрируется хороший уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов           | В описании продукта работы демонстрируется достаточный уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов           |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                        | стандартов                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                   | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует высокий уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует хороший уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует достаточный уровень готовности реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов |
| ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                 | В описании продукта работы демонстрируется высокий уровень способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                                             | В описании продукта работы демонстрируется хороший уровень способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                                             | В описании продукта работы демонстрируется достаточный уровень способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                                             |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                   | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует высокий уровень способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                       | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует хороший уровень способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                       | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует достаточный уровень способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                       |
| ПК-3 способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                 | В описании продукта работы демонстрируется высокий уровень способности решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по физике             | В описании продукта работы демонстрируется хороший уровень способности решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по физике             | В описании продукта работы демонстрируется достаточный уровень способности решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по физике             |
| Уровень                                                                                                                     | В процессе защиты ВКР                                                                                                                                                                                  | В процессе защиты                                                                                                                                                                                      | В процессе защиты ВКР                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                                                                                                                                               | и ответов на вопросы студент демонстрирует высокий уровень способности решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по физике                                                                                                       | ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует хороший уровень способности решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по физике                                                                                                   | и ответов на вопросы студент демонстрирует достаточный уровень способности решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по физике                                                                                                       |
| ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                                                                                                                                     | В описании продукта работы демонстрируется высокий уровень способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физики                       | В описании продукта работы демонстрируется хороший уровень способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физики                       | В описании продукта работы демонстрируется достаточный уровень способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физики                       |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                                                                                                                                       | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует высокий уровень способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физики | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует хороший уровень способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физики | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует достаточный уровень способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физики |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     | физики                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                              | В описании продукта работы демонстрируется высокий уровень способности осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся                       | В описании продукта работы демонстрируется хороший уровень способности осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся                       | В описании продукта работы демонстрируется достаточный уровень способности осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся                       |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует высокий уровень способности осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует хороший уровень способности осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся | В процессе защиты ВКР и ответов на вопросы студент демонстрирует достаточный уровень способности осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся |
| ПК-6 готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                              | В описании результатов ВКР демонстрируется высокий уровень готовности выпускника к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                           | В описании результатов ВКР демонстрируется хороший уровень готовности выпускника к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                           | В описании результатов ВКР демонстрируется достаточный уровень готовности выпускника к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                           |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                | В процессе защиты ВКР демонстрируется высокий уровень готовности выпускника к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                                | В процессе защиты ВКР демонстрируется хороший уровень готовности выпускника к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                                | В процессе защиты ВКР демонстрируется достаточный уровень готовности выпускника к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                                |
| ПК-7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать                                                |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |



| активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                                                                                                  | В описании результатов ВКР демонстрируется высокий уровень способности выпускника организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности | В описании результатов ВКР демонстрируется хороший уровень способности выпускника организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности | В описании результатов ВКР демонстрируется достаточный уровень способности выпускника организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР                                                                    | В процессе защиты ВКР демонстрируется высокий уровень способности выпускника организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности      | В процессе защиты ВКР демонстрируется хороший уровень способности выпускника организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности      | В процессе защиты ВКР демонстрируется достаточный уровень способности выпускника организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности      |
| ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень согласования методологического аппарата ВКР                                                                                                          | Методологический аппарат полностью согласован                                                                                                                                                                                             | Имеются отдельные недостатки в согласовании проблемы, целей, объекта, предмета и задач исследования                                                                                                                                       | Методологический аппарат не вполне согласован, слабо отражает логику исследования                                                                                                                                                             |
| Уровень теоретического и методического решения проблемы исследования ВКР                                                                                     | Полный критический анализ известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы. Обоснованные выводы и предложения общей методики решения всей проблемы                                                     | Отдельные недочеты в критическом анализе известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы. Неполное обоснование выводов и предложений общей методики решения всей проблемы                             | Недостаточно обоснованы известные концепции, направления, методы названы, но не проанализированы. Недостаточно обоснованы выводы и предложения общей методики решения всей проблемы                                                           |

| ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень описания практического продукта (результата) работы                               | В описании результатов ВКР демонстрируется высокий уровень способности выпускника руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся по физике | В описании результатов ВКР демонстрируется хороший уровень способности выпускника руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся по физике | В описании результатов ВКР демонстрируется достаточный уровень способности выпускника руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся по физике |
| Уровень представления результатов исследования и ответов на вопросы в процессе защиты ВКР | В процессе защиты ВКР демонстрируется высокий уровень способности выпускника руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся по физике      | В процессе защиты ВКР демонстрируется хороший уровень способности выпускника руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся по физике      | В процессе защиты ВКР демонстрируется достаточный уровень способности выпускника руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся по физике      |

#### 4.2.2. Шкала итоговой оценки

**«Отлично»** Обучающийся демонстрирует в области компетенций ОК – 1, 2, 3, 4, 6; ОПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6; ПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 продвинутый уровень.

**«Хорошо»** Обучающийся демонстрирует в области компетенций ОК – 1, 2, 3, 4, 6; ОПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6; ПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 базовый уровень.

**«Удовлетворительно»** Обучающийся демонстрирует в области компетенций ОК – 1, 2, 3, 4, 6; ОПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6; ПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 пороговый уровень.

**«Неудовлетворительно»** Обучающийся демонстрирует в области компетенций ОК – 1, 2, 3, 4, 6; ОПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6; ПК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 не демонстрирует пороговый уровень.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)  
**Институт математики, физики и информатики**

Кафедра теории и методики обучения физике

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

44.03.01 направление Педагогическое образование  
направленность (профиль) образовательной программы Физика

Красноярск 2018

## **Введение**

Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (ВКР) обучающихся высших учебных заведений по 44.03.01 направление Педагогическое образование направленность (профиль) образовательной программы Физика разработаны в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 25 марта 2003 г. № 1155 и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в КГПУ им. В.П. Астафьева и его филиалах, утвержденным приказом КГПУ им. В.П. Астафьева от 10 ноября 2015 г. №439(п), Положением о выпускной квалификационной работе бакалавра, специалиста в КГПУ им. В.П. Астафьева и его филиалах от 7 апреля 2016 №154(п).

Цель настоящих методических рекомендаций – помочь обучающемуся правильно организовать работу над ВКР на различных этапах его подготовки.

Методические рекомендации содержат основные требования к подготовке и защите выпускной работы бакалавра.

Методические рекомендации разработаны кафедрой теории и методики обучения физике ИМФИ.

При разработке методических рекомендаций авторы опирались на ФГОС ВО.

Самостоятельно выполненная, законченная ВКР позволяет выявить:

- уровень теоретических и прикладных профессиональных знаний и способность их применения для решения исследовательских задач;
- умение самостоятельно работать с различными источниками информации;
- систематизировать, анализировать фактический материал, владеть методами и приемами научного анализа;
- владеть научным стилем речи, оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.

## **Общие положения**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) завершает подготовку бакалавра по направлению 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), профиль «Физика» и показывает готовность выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа обучающихся по программам бакалавриата – законченное исследование на заданную тему по образовательной программе высшего образования, написанное лично обучающимся (несколькими обучающимися совместно), под руководством преподавателя, содержащее элементы научного исследования и свидетельствующее об умении автора работать с литературой и другими информационными источниками, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрирующее владение общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными при освоении образовательной программы, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) профиль «Физика» может быть выполнена по следующим основным направлениям:

- научно-исследовательская работа по профилю физика;
- работа по физике и методике обучения физике.

В выпускной работе бакалавра могут быть рассмотрены вопросы, связанные с профилем физика, методикой преподавания физики, а также с историческими и философскими проблемами этих наук. Целью выпускной работы может быть статистическая

обработка психолого-педагогических, социологических и других исследований.

Выпускная квалификационная работа должна быть посвящена одной определенной теме (проблеме, задаче). Ее не может заменить простая совокупность курсовых работ. В выпускной квалификационной работе выпускник должен показать умение вести исследование, свои творческие способности.

Выпускная квалификационная работа может представлять как самостоятельное теоретическое или экспериментальное исследование, так и исследование обобщающего, методического и педагогического характера.

Выпускная квалификационная работа должна быть комплексной иметь и более специальный характер, включающей элементы специальных, психолого-педагогических и методических наук.

Примерные темы выпускных квалификационных работ определяются кафедрой ФиМОФ на основании актуальных проблем отрасли согласно тенденциям развития науки по профилю подготовки.

На заседании кафедры ФиМОФ утверждают темы выпускных квалификационных работ и доводят их до сведения обучающихся не позднее чем за 9 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющие выпускную квалификационную работу совместно) имеет (имеют) право выбрать тему ВКР из утверждённого списка или предложить собственную, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Характер выбранной темы, при условии ее утверждения кафедрой, не должен влиять на оценку итоговой квалификационной работы. Оценка определяется качеством исполнения, уровнем самостоятельности и творческой инициативы студента в соответствии с системой управления качеством ВКР. Если у членов комиссии возникают сомнения в отношении темы и поставленных перед выпускником задач, это должно быть отражено в отчете комиссии. Форма заявления об утверждении темы ВКР и назначении научного руководителя находится в **Приложении 1**.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими одну ВКР) распоряжением директора института на основании выписки из протокола заседания выпускающей кафедры не позднее чем за 8 месяцев до защиты закрепляется тема и руководитель ВКР и при необходимости консультант (консультанты).

ВКР выполняется под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя одной из выпускающих кафедр института. Руководитель ВКР курирует деятельность обучающихся.

Объем и сложность выпускной квалификационной работы должна соответствовать времени, отводимому на эту работу по учебному плану. При разработке тематики рекомендуется учитывать реальные нужды школы, гимназий, училищ, ВУЗА, однако без ущерба для учебных целей.

Оформление работы должно соответствовать требованиям, изложенным в соответствующих разделах методических рекомендаций.

Время, затрачиваемое на руководство работой выпускника, руководитель использует:

- для разработки задания с указанием срока выполнения отдельных этапов работы;
- для систематических, предусмотренных расписанием, бесед со студентом;
- для консультаций, назначаемых по мере необходимости;
- для проверки выполненной работы (по частям или в целом);
- написания отзыва руководителя.

За правильность используемых в выпускной работе бакалавра данных и сделанные

выводы отвечает студент – автор выпускной работы.

## **Требования к ВКР бакалавра**

К ВКР предъявляются следующие требования:

- актуальность исследуемой проблемы, возможность использования результатов исследования в практической деятельности в соответствующей образовательной или другой области;
- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии, научный стиль написания;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов.

Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы без приложений – от 40 до 60 страниц.

Допустимыми формами ВКР бакалавра являются исследовательская работа (для академического бакалавриата) и проектная работа (для прикладного бакалавриата)..

Исследовательская работа содержит анализ и систематизацию научных источников, фактического материала или результатов экспериментов, аргументированные обобщения и выводы по избранной теме.

Проектная работа – работа прикладного характера, представляющая собой разработку в одной из прикладных областей знания, применение конкретной методики анализа, сравнения или описания к не исследованному ранее материалу или материалу, востребованному в практике, приведение сведений о практическом использовании полученных автором научных результатов по направлению подготовки.

ВКР по образовательным программам бакалавриата рецензированию не подлежит.

## **Требование к содержанию структурных элементов ВКР**

Традиционно сложилась определенная логико-композиционная структура выпускной квалификационной работы, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие):

### **1. Титульный лист (Приложение 1)**

### **2. Содержание (Приложение 2)**

Содержание размещают после титульного листа начиная со следующей страницы и продолжают на последующих страницах (при необходимости).

Содержание ВКР включает в себя введение, наименование всех глав (при необходимости – подразделов, пунктов), заключение, список использованных источников, обозначения приложений и их наименований с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

### **3. Введение**

Во введении отражается актуальность темы. Рекомендуется во введении показать краткий обзор исследований по избранной теме научной или опытно-экспериментальной работы.

Должны быть сформулированы: проблема исследования (сформулированы противоречия, на которых базируется проблема), объект и предмет исследования, цели и задачи исследования, выдвинута рабочая гипотеза. Во введении должны быть отражены: методологическая база, методы исследования, практическая значимость для профессиональной деятельности выпускника. Введение по объему может занимать до 10% текста ВКР.

Актуальность исследования определяется его теоретической и (или) практической значимостью и недостаточной разработанностью проблемы, изучаемой в рамках ВКР.

Во введение не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

#### **4. Основная часть**

Основная часть, как правило, состоит из 2 или 3 глав с выделением в каждой от двух до четырех подразделов (параграфов), при этом объем параграфа должен быть не менее трех страниц. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать.

Основная часть содержит:

- теоретическое обоснование выбранной проблемы исследования;
- анализ известных теоретических и (или) экспериментальных исследований, являющийся базой для ВКР;
- описание собственного исследования / проекта и полученных результатов;
- иллюстративное сопровождение текста в виде таблиц, рисунков, схем.

Глава 1. Первая глава носит, как правило, научно-теоретический характер. В первой главе раскрываются основные категории, понятия исследования.

Глава обязательно заканчивается выводами автора.

Глава 2. Вторая глава включает, как правило, описание содержательного аспекта опытно-экспериментальной работы выпускника и достигнутых в ходе этой работы результатов.

Глава обязательно заканчивается выводами автора.

(\* В выпускной квалификационной работе, по необходимости, может быть представлена и третья глава.)

#### **5. Заключение**

В заключении автор представляет результаты своего научно-педагогического исследования. На основании материалов, полученных в ходе опытно-экспериментальной работы, автор представляет выводы и рекомендации по использованию полученных результатов. Заключение по объему может представлять до 5% текста ВКР.

В заключении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

**6. Список использованных источников**, в которой содержатся сведения об источниках (исследований, монографий, учебных пособий, учебно-методических источников, научной периодики и т.д.), на которые имеются ссылки в тексте ВКР. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008. **(Приложение 3)**

Список должен содержать не менее 30 источников, а также электронные ресурсы, как правило, опубликованные за последние 5 лет.

#### **7. Приложения**

Приложения включают в структуру ВКР. Они содержат материалы, связанные с выполнением ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть ВКР. Материалы приложения не входят в общий объем ВКР.

Приложения могут содержать используемые анкеты, опросники; разработки фрагментов занятий; акт внедрения результатов исследования в производство или в учебный процесс; научную статью (опубликованную или представленную к публикации), список опубликованных научных работ по теме исследования (при их наличии); отчеты о научно-исследовательской работе, представленные на конкурс; макеты устройств, информацию о докладах на конференциях по теме ВКР; методические рекомендации; материалы первичных эмпирических данных, результаты их статистической обработки (таблицы, графики, схемы, рисунки и т.п.) и др. материалы.

## **Оформление ВКР**

Автор ВКР под контролем научного руководителя обеспечивает грамотное изложение

материала, квалифицированное оформление научно-исследовательского и справочно-иллюстративного аппарата.

ВКР по профилю «Физика» должна быть оформлена (напечатана) на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата. Текст набирается шрифтом Times New Roman 14 пт, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ – 1,25 см.

Страница должна иметь следующие поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы от 40 до 60 страниц печатного текста без приложений.

Страницы выпускной квалификационной работы нумеруются (начиная с титульного листа и включая приложения, на титульном листе номер не ставится). Каждая глава печатается с новой страницы. Текст глав разделяется на параграфы. Глава нумеруется арабскими цифрами в пределах всей работы. Введение и Заключение не нумеруются. Титульный лист и содержание являются первой и второй страницами, но не нумеруются и заполняются по строго определенным правилам. Нумерация страниц должна быть сквозной, проставляется, начиная с третьей, арабскими цифрами вверху страницы. Рисунки и таблицы, которые располагаются на отдельных страницах, и список литературы необходимо включать в сквозную нумерацию. Рисунки и таблицы должны подписываться в соответствии с правилами. Таблицы – сверху, рисунки – снизу. Таблицы и рисунки должны иметь отдельную сквозную нумерацию.

#### **Оформление таблиц и рисунков**

Таблица – это организованный в вертикальные колонки (графы и столбцы) и горизонтальные строки словесно-цифровой материал. Образующий своеобразную сетку, каждый элемент которой – составная часть строки или столбца.

Строки и столбцы имеют заголовки.

Условия, при которых не надо организовывать материал в таблицу:

- в таблице нет надобности, если включенные в нее данные не носят справочного характера, образуют всего лишь одну строку, из которой используется не вся информация;
- таблица уступает организации данных в виде текста, когда ради нескольких цифровых данных приходится строить сложную по структуре заголовочную часть, занимающую много места и требующую значительных усилий при ее воспроизведении;
- таблицу рекомендуется заменить графиком или диаграммой, если необходимо наглядно продемонстрировать характер протекания процесса, выявить структуру, показать соотношение частей.

Особенности оформления таблиц в **Приложении 4**.

Формулы в печатаются в текст и нумеруют арабскими цифрами. Нумерация формул может быть двойная (первая цифра – номер главы, вторая – текущий номер формулы) или тройная (первая цифра – номер главы, вторая – номер параграфа, третья – номер формулы). Номер формулы заключается в скобки и помещается справа на уровне строки, где записана формула.

В списке литературы все использованные литературные источники нумеруются арабскими цифрами и располагаются в алфавитном порядке.

В тексте работы должны быть ссылки на все источники, приведенные в списке. Ссылки на литературу оформляются в квадратных скобках, с указанием номера источника и страницы, например, [13, с. 75]. Список литературы помещается сразу после Заключения.

Выпускная квалификационная работа переплетается и представляется руководителю в установленный планом срок.

### **Процедура подготовки ВКР**

Первым шагом выполнения ВКР является выбор темы исследования. Затем следует первая, установочная консультация с научным руководителем, на которой определяются:

- общие требования к работе;
- порядок ее выполнения;
- ориентировочный план;



- основная и дополнительная литература, подлежащая изучению;
- содержание и методика проведения исследования;
- объем работы;
- экспериментальная база.

По мере необходимости студент пользуется консультациями научного руководителя. Студент должен составить и предъявить на утверждение научному руководителю *график*, в котором указываются сроки выполнения следующих этапов:

Окончательное определение темы исследования.

Изучение состояния проблемы в научно-методической и учебно-методической литературе.

Изучение состояния проблемы в практике работы учебных заведений.

Утверждение плана исследования.

Выполнение дидактического эксперимента.

Написание чернового варианта и проверка его руководителем.

Представление на предзащиту (научно-практическая конференция, спецсеминар, научный кружок, выступление в школе или на заседании кафедры).

Внесение поправок. Оформление работы.

Представление на защиту.

После завершения подготовки выпускной квалификационной работы, автор (авторы) подписывает её и передает руководителю, который представляет на выпускающую кафедру вместе с ВКР письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Не позднее чем за 10 дней до защиты ВКР выпускающая кафедра предоставляет выписку из протокола заседания кафедры в дирекцию о допуске обучающихся к защите ВКР с указанием темы работы, руководителя.

За 10 дней до официальной защиты обучающийся должен представить в дирекцию института:

- Зачетную книжку
- Переpleтенную рукопись ВКР в бумажном и электронном виде
- Электронный вариант рукописи ВКР, печатный вариант в виде брошюры
- Отзыв научного руководителя (Приложение 5).

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

## **Процедура защиты ВКР**

Порядок защиты определяется положением о государственных аттестационных комиссиях.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по освоению основной образовательной программы высшего образования.

ВКР, отзыв руководителя передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

Защита ВКР проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса ИМФИ на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием полного состава комиссии, утверждённого руководством вуза.

Обучающийся должен представить ВКР с использованием электронных презентационных материалов в течение 7-10 минут. Общая продолжительность защиты

одной ВКР (включая сам доклад, вопросы, которые могут быть заданы по содержанию работы, заслушивание отзыва руководителя) до 30 минут.

Члены ГЭК, основываясь на докладе обучающегося, просмотренной рукописи выпускной квалификационной работы, отзыве руководителя, ответах обучающегося и представленном графическом стендовом материале, дают предварительную оценку работы и подтверждают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС ВО.

После публичной защиты, ГЭК в закрытом заседании обсуждает результаты защиты и простым большинством голосов членов комиссии выносит решение об оценке выпускной квалификационной работы. Результаты защиты оформляются протоколом и объявляются в тот же день. Оценивается работа по 4-х балльной системе на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно критериям оценки выпускных квалификационных работ, указанным в ФОС.

Если ВКР оценена на «неудовлетворительно», не представлена или не допущена к защите, обучающийся отчисляется из университета в порядке, установленном Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева.

Тема ВКР и ее оценка заносятся в зачетную книжку (сдается в архив) и в приложение, которое выдается выпускнику вместе с дипломом об образовании.

Выпускная квалификационная работа после защиты хранится на кафедре в печатном и электронном виде течение пяти лет, затем списывается по акту.

Кафедра ведет учет и общий реестр выпускных квалификационных работ, выполненных на кафедре, по уровням образования, а также хранит ВКР в электронном виде.

Текст, отзыв, результаты проверки на объем заимствования выпускных квалификационных работ размещаются руководителем ВКР в электронно-библиотечной системе в формате pdf университета согласно Регламенту размещения ВКР в электронно-библиотечной системе КГПУ им. В.П. Астафьева<sup>2</sup>.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом плане ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию. Авторы таких работ могут быть рекомендованы в поступлению в магистратуру.

---

<sup>2</sup> Согласно Регламенту размещения выпускных квалификационных работ обучающихся электронной библиотечной системе в КГПУ им. В.П. Астафьева (приказ № 205 (п) от 25.05.2015), руководитель размещает материалы, связанные с ВКР в электронной библиотечной системе не позднее 10 рабочих дней до момента защиты ВКР, а заведующий кафедрой не позднее 3 рабочих дней с момента защиты проверяет и подтверждает наличие всех необходимых документов в системе.

## **Приложение 1 Образец титульного листа**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им.В.П.Астафьева)

Институт/факультет \_\_\_\_\_

(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая(ие) кафедра(ы) \_\_\_\_\_

(полное наименование кафедры)

Ф.И.О. бакалавра  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(код направления подготовки)

Профиль \_\_\_\_\_  
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты \_\_\_\_\_  
Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)  
Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск  
20\_\_

## ***Приложение 2 Пример оформления содержания***

### **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Введение .....                 | 3  |
| Глава 1. Название главы .....  | 5  |
| 1.1. Название параграфа .....  | 5  |
| 1.2. Название параграфа .....  | 10 |
| 1.3. Название параграфа .....  | 21 |
| Выводы по 1 главе .....        | 22 |
| Глава 2. Название главы .....  | 23 |
| 2.1. Название параграфа .....  | 23 |
| 2.2. Название параграфа .....  | 32 |
| 2.3. Название параграфа .....  | 45 |
| Выводы по 2 главе .....        | 55 |
| Заключение .....               | 56 |
| Библиографический список ..... | 58 |
| Приложения .....               | 70 |
| Приложение 1 .....             | 71 |
| Приложение 2 .....             | 75 |

### ***Приложение 3 Примеры описания списка использованных источников***

#### ***Книга с одним автором***

Орлов П.А. История русской литературы: Учеб. Для ун-тов. – М.: Высш. шк., 1996. – 320 с.

#### ***Книга с двумя авторами***

Сумароков Л.Н., Тимофеева О.В. Если нет компьютера. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 128 с.

#### ***Книга с тремя авторами***

Алемасов В.Е., Дуров Т.Е., Барт А.О. Теория ракетных двигателей: Учеб. для втузов / Под ред. В.П. Глушко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 434 с.

#### ***Книга с многими авторами***

История правовых и политических учений: Учеб. для вузов / П.С. Грицанский, В.Д. Зорькин, Л.С. Мамут и др. / Под общ. Ред. В.С. Несесянца. – 2-е изд. переработ. и доп. – М.: Юр. лит., 1998. – 816 с.

#### ***Материалы конференций, съездов***

Проблемы вузовского учебника: Тез. докл. / III всесоюз. науч. конф. – М.: МИСИ, 1988. – 21 с.

#### ***Автореферат диссертации***

Цыганова С.Е. Учебник как средство организации и управления познавательной деятельностью студентов: Автореф. Дис. ... канд. пед. наук / МГПИ им. В.И. Ленина. – М., 1985. – 21 с.

#### ***Статья из журнала***

Сукиасян Э. Непрерывное образование: реальность и возможности // Библиотекарь. – 1991. - №8. – С. 48-50.

## Приложение 4 Особенности оформления таблиц

### Оформление нумерационного заголовка

Назначение нумерационного заголовка – упростить ссылку в тексте на таблицу, связь текста с таблицей.

Допустимы следующие варианты оформления нумерационного заголовка:

- над тематическим заголовком в выравнивании вправо в виде слова **Таблица** с последующим номером;

**Таблица**

- перед тематическим заголовком в виде слова **Таблица** с последующим номером и точкой, после которой с заглавной буквы следует тематический заголовок, причем вся конструкция горизонтально центрируется;

#### **Таблица 1. Приставки и множители для образования десятичных кратных единиц**

- Перед тематическим заголовком в виде номера с последующие точкой, после которой с заглавной буквы следует тематический заголовок, причем вся конструкция горизонтально центрируется;

#### **1. Приставки и множители для образования десятичных кратных единиц**

- нумерационный заголовок не используется, если таблица в документе единственная;
- Над продолжением таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слова **Продолжение табл.** с последующим номером и выравнивается вправо;

**Продолжение табл.1**

- над окончанием таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слов **Окончание табл.** с последующим номером вы выравниванием вправо;

**Окончание табл.1**

- стиль оформления нумерационного заголовка для всех таблиц в рамках одного документа должен быть единым.

### Оформление тематического заголовка таблицы

Назначение тематического заголовка – дать возможность воспринять материал без обращения к тексту документа. При его оформлении учитывается следующее:

- тематический заголовок необязателен в таблице, материал которой нужен только по ходу чтения документа;
- тематический заголовок не ставится над продолжением и окончанием таблицы;
- тематический заголовок горизонтально центрируется.

### Подготовка таблиц в документах

Когда при одном-двух показателях сказуемого очень много показателей подлежащего (рекомендуется сдваивание или страивание таблицы по горизонтали):

Таблица 11.3

#### **Месячные расходы на питание малой семьи за первое полугодие 1999 г., руб.**

| Месяц   | Расходы | Месяц  | Расходы | Месяц | Расходы |
|---------|---------|--------|---------|-------|---------|
| Январь  | 700     | Март   | 845     | Май   | 795     |
| Февраль | 676     | Апрель | 687     | Июнь  | 862     |

Когда велико число показателей сказуемого, а число показателей подлежащего невелико (рекомендуется не меняя построения таблицы, разорвать ее поместив продолжение под начальной частью и повторив в боковике продолжения таблицы показатели подлежащего):

Таблица 11.4

#### **Тематический заголовок**

| Показатели подлежащего | Показатели сказуемого |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                        | 1-й                   | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й |
| 1-й                    |                       |     |     |     |     |     |

|     |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| 2-й |  |  |  |  |  |  |
| 3-й |  |  |  |  |  |  |

Продолжение табл. 11.4

| Показатели подлежащего | Показатели сказуемого |     |     |      |      |      |
|------------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|------|
|                        | 7-й                   | 8-й | 9-й | 10-й | 11-й | 12-й |
| 1-й                    |                       |     |     |      |      |      |
| 2-й                    |                       |     |     |      |      |      |
| 3-й                    |                       |     |     |      |      |      |

### Оформление графа в головке (шапке) таблицы

Заголовок таблицы

|                 |                 |                   |                   |                   |                   |
|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Головка таблицы |                 | Заголовки граф    |                   | Заголовки граф    |                   |
|                 |                 | подзаголовки граф | подзаголовки граф | подзаголовки граф | подзаголовки граф |
|                 | 1               | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 |
| Строки          | Заголовки строк |                   |                   |                   |                   |
|                 | Заголовки строк |                   |                   |                   |                   |
|                 |                 |                   |                   |                   |                   |
|                 |                 |                   |                   |                   |                   |

Боковик                      Графы (колонки)

При оформлении графа в головке таблицы учитывается следующее:

1. Заголовок должен быть над каждой графой, в том числе и над боковиком, так как упрощает восприятие таблицы, позволяет сделать более лаконичным текст заголовков строк в боковике.
2. Если заголовок графов состоит из нескольких элементов, то они разделяются запятыми (кроме словесного и буквенного обозначения) и располагаются в следующем порядке:
  1. словесное обозначение данных графа
  2. буквенное обозначение данных графа
  3. обозначение единицы измерения
  4. указание на ограничение (от, до, не более, не менее)

### Температура t, °С, не менее

3. заголовок графа, как правило, формулируется в именительном падеже единственном числе; во множественном числе толь в случаях, когда среди показателей графы существительное, которое в данном значении в единственном числе не употребляется, или когда в графе дается количественная характеристика группы объектов
4. заголовок графы пишется **без сокращения** отдельных слов, за исключением общепринятых или принятых в тексте данного документа
5. Заголовок графы может включать в себя обозначения единиц измерения (кг, руб), а для некоторых терминов – обозначения в виде специальных символов (градусы - °С, проценты - %, доллары - \$ и т.п.)
6. Заголовок графы начинается с **прописной буквы** в верхнем ярусе, а в нижних ярусах – только в случаях, когда заголовки грамматически не подчиняются объединяющему заголовку верхнего яруса; при грамматической связи с заголовком верхнего яруса заголовки нижних ярусов пишется со **строчной буквы**;
7. Если строки таблицы выходят за границы, то в каждой части таблицы повторяется ее головка (шапка)
8. таблицы с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой на одной странице

9. нумерация или литерация граф применяется только в случае, когда нужны ссылки на них в тексте документа или при использовании данных таблицы при решении практических задач. Оформлять эти элементы таблицы необходимо с учетом следующего:

1. нумерация или литерация граф не используется в продолжениях таблиц вместо заголовков граф

2. в статистических таблицах принято графы боковика (если их несколько) обозначать прописными русскими буквами, а остальные графы – арабскими цифрами

10. Граф «**Номер по порядку**» оформляется с учетом следующих требований:

1. данная графа обязательна только при необходимости ссылок в тексте документа на строки таблицы

2. графа рекомендуется для лучшего разграничения рубрик разных ступеней в боковике

3. заголовок графы оформляется в виде № п/п

4. допускается вместо указанной графы проставлять соответствующий номер с последующей точкой непосредственно перед наименованием показателя в боковике

|                            |  |
|----------------------------|--|
| № п/п                      |  |
| 1. Наименование показателя |  |
| 2. Наименование показателя |  |

Представление единиц измерения должно удовлетворять следующим требованиям:

5. включать в таблице отдельную графу «Единицы измерения» не допускается

6. если все данные таблицы выражены в одной и той же единице измерения, то она указывается после тематического заголовка таблицы, будучи отделена от него запятой

7. если данные в таблице выражены преимущественно в одной единице измерения, но есть графы с данными, представленными в других единицах измерения, то преобладающая единица указывается после тематического заголовка, а остальные – после заголовков соответствующих граф

8. если данные в таблице выражены в разных единицах измерения, то они указываются после заголовков соответствующих граф

9. единицу измерения, общую для всех данных строки, указывают после заголовка строки в боковике таблицы

10. Заголовки Итого, Всего оформляются с учетом требований:

11. как в боковике так и в головке заголовок Итого относится к частным, промежуточным итогам, заголовок Всего – к суммирующим частные итоги

12. в боковике принято заголовки Итого и Всего выравнивать по левому краю.

### **Оформление заголовков боковика таблицы**

Заголовки боковика оформляются с учетом следующих требований:

Заголовки боковика располагаются:

1) при одной ступени: от края боковика, если большинство умещается в 1 строку; с абзацного отступа, если они в 2-3 строки;

|                                         |                     |
|-----------------------------------------|---------------------|
| № п/п                                   |                     |
| Текст умещается в одну строку           | Без отступа         |
| Текст не может уместиться в одну строку | С абзацного отступа |

2) при нескольких ступенях: заголовки 1й ступени – согласно п. а.; заголовки последующих ступеней – с отступом от начала заголовков предшествующей ступени или при выделении заголовков шрифтом, номерами, литерами без отступов

|                          |  |
|--------------------------|--|
| № п/п                    |  |
| Заголовок первой ступени |  |
| подзаголовок             |  |
| подзаголовок             |  |



или

|                          |  |
|--------------------------|--|
| № п/п                    |  |
| Заголовок первой ступени |  |
| 1. подзаголовок          |  |
| 2. подзаголовок          |  |

3) заголовок «В том числе» рекомендуется ставить так же, как заголовки, к которым он относится

Заголовки первой ступени пишутся с прописной буквы, также с прописной буквы пишутся заголовки последующих ступеней, если они грамматически не связаны с заголовками старшей ступени; со строчной буквы пишутся заголовки, грамматически связанные с заголовками старшей ступени.

Заголовки боковика завершаются отточием (рядом точек числом не менее трех), если до строки прографки в боковике остается место (отточие помогает не соскользнуть на среднюю строку прографки); отточие не является обязательным; при отсутствии его никаких знаков препинания в конце заголовка не ставят или ставят двоеточие, если далее следует перечисленные заголовки, то в нижних может быть заменено кавычками каждое слово (при однострочных заголовках) или сначала поставлены слова То же (при заголовках в две или более строк), а затем уже кавычки.

Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу (Схема)

ОТЗЫВ\*

руководителя на выпускную квалификационную работу студента

1. Тема выпускной квалификационной работы:
2. Задачи, поставленные перед студентом
3. Степень выполнения студентом поставленных задач
4. Качества, которые студент проявил при работе над выпускной квалификационной работой:
  1. Степень творчества
  2. Степень самостоятельности
  3. Работоспособность, прилежание, ритмичность
  4. Уровень специальной подготовки студента
  5. Возможность использования результатов работы
5. Дополнительные характеристики
6. Значимость работы
7. Замечания и недостатки

*Считаю, что работа Фамилия Имя Отчество удовлетворяет необходимым требованиям к выпускным квалификационным работам, предъявляемым в КГПУ им. В.П. Астафьева, и может быть оценена на «отлично», а выпускник заслуживает присуждения квалификации (степени) бакалавр по направлению подготовки 44.03.01 направление Педагогическое образование направленность (профиль) образовательной программы Физика.*

Звание, степень, должность (с указанием места работы) руководителя

Дата

\* Характеризует работу студента при выполнении ВКР

**Экспертное заключение на фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Физика**

Данный фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО (приказ № 1426 от 04.12.2015г.) и профессиональному стандарту Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденному приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам, реализуемым основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Физика, квалификация (степень): бакалавр, форма обучения: очная.

Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленные фонды, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленным в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанной программе.

Эксперт-работодатель:  
Директор краевого бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
«Школа дистанционного образования»  
г. Красноярск

27.04.2018 г.

  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Бортновская

