

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Направление подготовки/специальность: 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки / специализация: Физика перспективных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Общие положения
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации
3. Структура государственной итоговой аттестации
4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
 2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
 3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
 - 3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
 - 3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
 4. Темы выпускных квалификационных работ
 5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
 6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
 7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
 9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
 10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
 11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»
- Приложение № 1. Фонд оценочных средств
- Приложение №2. Оценочный лист по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы для очной и очно-заочной форм обучения
- Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы
- Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
- Приложение №5. Макет отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.
- Приложение №6. Макет рецензии на выпускную квалификационную работу.

1. Общие положения

Настоящая программа разработана в целях организации и проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 – Физика, профиль Физика перспективных материалов (далее – ОПОП ВО).

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

В соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации», выпускники, завершающие обучение по ОПОП ВО, проходят государственную итоговую аттестацию. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) предназначена для определения уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО).

ГИА выпускников осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающихся, осваивающих ОПОП ВО, к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

3. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующие государственные аттестационные испытания:

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО согласно ФГОС ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	Готовность к коммуникациям в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ
ОПК-4	Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ОПК-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных техноло-

	гий для решения задач профессиональной направленности, в том числе находящиеся за пределами направленности (профиля) подготовки
ОПК-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
ОПК-7	Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
ПК-2	Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности
ПК-3	Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности
ПК-4	Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции
ПК-5	Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-6	Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями
ПК-7	Способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа государственного аттестационного испытания
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процеду-
ру защиты

Направление подготовки/специальность: 03.04.02. – Физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	Готовность к коммуникациям в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ
ОПК-4	Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ОПК-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной направленности, в том числе находящиеся за пределами направленности (профиля) подготовки
ОПК-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
ОПК-7	Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
ПК-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
ПК-2	Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности
ПК-3	Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности
ПК-4	Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции
ПК-5	Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-6	Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями
ПК-7	Способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики

2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Из них:

201 час отводится на самостоятельную работу;

6 часов отводится на контроль самостоятельной работы (КСР);

9 часов на контроль.

3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

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

ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. В ВКР на основе профессионально-ориентированной теоретической подготовки решаются конкретные теоретические и практические задачи, предусмотренные соответствующей ступенью высшего образования.

Цель представления ВКР - демонстрация степени готовности выпускника к осуществлению соответствующих видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются: расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний и применение их в профессиональной деятельности, совершенствование навыков ведения самостоятельной творческой работы, способности четко, ясно и логично излагать в письменной форме свои мысли по избранной тематике.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель (из числа работников КФУ) и, при необходимости, консультанты. Руководитель ВКР:

- оказывает помощь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;
- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;
- оказывает помощь в определении направления исследования, подборе понятийного и методологического аппарата;
- помогает в выборе методов и методик исследования, обработке и анализе полученных результатов;
- проверяет выполнение этапов работы;
- составляет письменный отзыв о работе обучающегося;
- оказывает помощь в подготовке к защите ВКР.

3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

ВКР подлежит рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся специалистом в предметной области ВКР. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении 6 к настоящей программе. Отзыв руководителя и рецензия вместе с текстом ВКР представляются государственной экзаменационной комиссии во время защиты ВКР.

Тема и руководитель выпускной квалификационной работы закрепляется на заседании кафедры. Сроки выполнения разделов выпускной квалификационной работы определяются графиком.

После утверждения темы выпускной квалификационной работы студент совместно со своим руководителем составляет «План-график выполнения выпускной квалификационной работы. Факты нарушения календарного графика выполнения работы рассматриваются как нарушение графика учебной работы, отражаются в отзыве руководителя и могут служить основанием для снижения оценки при защите выпускной квалификационной работы.

Функции руководителей выпускных квалификационных работ:

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль за выполнением выпускной квалификационной работы;
- подготовка письменного отзыва о выпускной квалификационной работе.

Предварительная защита проводится на заседании кафедры в сроки, утвержденные графиком. Предварительную защиту рекомендуется проводить в обстановке максимально приближенной к той, которая имеет место при работе государственной экзаменационной комиссии. На предварительную защиту студент предоставляет полностью завершённую и оформленную выпускную квалификационную работу. После предварительной защиты комиссия принимает решение о готовности работы и студента к защите. При этом в пределах времени, предусмотренного графиком, может разрешить студенту доработать работу по результатам предварительной защиты до представления работы на рецензирование.

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР пишет отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям.

ВКР подлежит рецензированию. Выполненные выпускные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных учреждений, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении 6 к настоящей программе. Содержание рецензии доводится до сведения студентов не позднее, чем за день до защиты. Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Отзыв руководителя и рецензия вместе с текстом ВКР представляются государственной экзаменационной комиссии во время защиты ВКР.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает. Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии (при наличии). Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о вы-

ставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

4. Темы выпускных квалификационных работ

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на соответствующей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся имеет право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы включает в себя следующие компоненты:

- соответствие компетенций проверяемым результатам обучения;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу;
- описание процедуры оценивания текста выпускной квалификационной работы, защиты выпускной квалификационной работы, результатов промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- требования к тексту выпускной квалификационной работы, к защите выпускной квалификационной работы к результатам промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- критерии оценивания выпускной квалификационной работы;
- примерные темы выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите ВКР представлен в Приложении 1 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения представлен в Приложении 2 к данной программе.

6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы

Структура выпускной квалификационной работы в качестве обязательных составных элементов включает:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. первый раздел включает теоретическую часть;
5. второй раздел содержит на выбор практическую или аналитическую части;
6. заключение;
7. список используемых источников;
8. приложения, в случае необходимости.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены (не сшиваются):

- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- рецензия.

Во **введении** обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

При работе над **основной частью** определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем. Проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор приме-

няемых методов, технологий и др. Работа выпускника над теоретической частью позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- Работа над вторым разделом должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих общих компетенций:
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов.

7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих подготовку к защите и защите ВКР по данной ОПОП ВО.

Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защиты ВКР, представлен в Приложении 3 к данной программе.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

Наименование Интернет-ресурса	URL
Поисковик электронных книг	http://www.poiskknig.ru
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Сайт Научной библиотеки им. Н. И. Лобачевского	http://kpfu.ru/library
Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru
Сайт Nature publishing	https://www.nature.com/subjects/physics
Журнал Успехи физических наук	http://ufn.ru/

Сайт Science Direct	https://www.sciencedirect.com/topics/physics-and-astronomy/condensed-matter-physics
Энциклопедия Британника	https://www.britannica.com/browse/Matter-Energy
Сайт НИЯФ МГУ	http://nuclphys.sinp.msu.ru/solidst/index.html#%D1%81
Архив препринтов	http://arxiv.org/find/cond-mat

9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), представлен в Приложении 4 к данной программе.

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Материально-техническое обеспечение подготовки к защите и защиты ВКР включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся по выполнению ВКР и подготовке к защите, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ;
- учебные аудитории для консультаций, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- аудитории для заседания государственной экзаменационной комиссии и для заседания апелляционной комиссии, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- проектор и экран для презентации при защите ВКР;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования, используемого при выполнении ВКР обучающимися;
- учебные и научные лаборатории, используемые при выполнении ВКР обучающимися;
- читальные залы КФУ;
- оборудование, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, используемые при выполнении ВКР обучающимися и/или при защите ВКР;

Лаборатория компьютерного дизайна новых материалов. Компьютеры: марка Dell Precision, модель DMT205J: 9 шт.; Проектор с экраном марка Epson: 1 шт.

Компьютерный классы. Компьютеры: марка VX4620G CI5-3330 4Gb/1Tb W8P DT.VFMER.003 ACER 21,5", 12 шт. Выдвижной экран для проектора 1 шт. Компьютеры: марка iRU Home, 12 шт.

Лаборатория атомно-силовой микроскопии и молекулярной спектроскопии. Спектрометр ИК-Фурье Spectrum 100.

Лаборатория нанотехнологий. Спектрометр динамического и статического рассеяния света для регистрации размеров наночастиц

Лаборатория «Гамма-резонансные исследования материалов электронной техники». Минидифрактометр ЭФА МД-10. Компьютеры 2 шт.

НИЛ «Резонансная и интерференционная гамма-спектроскопия перспективных материалов» Многофункциональная мессбауэровская система для проведения мессбауэровских измерений в магнитных полях в широком диапазоне температур (Wissel, IceOx, Canberra). Компьютер 1 шт.

Учебно-исследовательская лаборатория Физики поверхности и тонких пленок. Многоуровневый мессбауэровский спектрометр для измерений на конверсионных электронах 1 шт. Рентгенофлуоресцентный спектрометр SpectroScan 1 шт. Компьютер 4 шт.

НИЛ кафедры физики молекулярных систем. ЯМР спектрометр Bruker Ascend 400 с персональным компьютером HP serial No CZC10661KP. Генератор азота ГА-400. Весы лабораторные Ohaus. Discovery Холодильник Indesit. Термостат Biosan CH 3-150. МФУ Canon MF 4410. Принтер Brother HL-2132R. Компьютеры 2 шт.

Центр квантовых технологий. Лаборатория оптических и зондовых методов исследования наноструктур. Зондовая лаборатория "ИНТЕГРА СПЕКТРА" (НТ-МДТ). Компьютер 1 шт.

Лаборатория фемтосекундной лазерной спектроскопии. Фемтосекундный лазер COHERENT. Компьютер 1 шт.

НИЛ «Синтеза и анализа тонкоплёночных систем». Сверхвысоковакуумная система для синтеза ультратонкоплёночных структур, оснащенная аналитическим оборудованием in situ (SPECS) 1 шт. Профилометр 1 шт. Микросварка 1 шт. Стенд доочистки газов 1 шт. Компьютер 1 шт.

Оборудование лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка (Московская обл., Дубна, Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ). Договор № 032 -16/135 с № «12» марата 2018 года по «31» декабря 2022 года

11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально; применение программных средств, обеспечивающих возможность выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы для лиц с ОВЗ и инвалидов и предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);

- для выступления на защите выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;

- увеличение продолжительности выступления лиц с ОВЗ и инвалидов при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

к программе государственного аттестационного испытания
*Б3.Б.01(Д). Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре
защиты и процедуру защиты*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики

Фонд оценочных средств государственного аттестационного испытания

Б3.Б.01(Д) – Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Направление подготовки/специальность: 03.04.02. – Физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Приложение 2.
Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче
выпускной квалификационной работы для очной формы обучения

**Приложение к протоколу
заседания ГЭК от _____ № _____**

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы
ФИО обучающегося _____

Шифр Направление (профиль) 03.04.02 Физика (Физика перспективных материалов)

Группа _____

1. Общая характеристика текста выпускной квалификационной работы и защиты выпускной квалификационной работы обучающегося (в том числе отзывы и рецензии)

2. Вопросы, заданные обучающемуся:

3. Характеристика ответов обучающегося

4. Критерии оценивания освоения компетенций при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Расшифровка компетенции	Уровень освоения компетенции (подчеркнуть нужное)
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-1	Готовность к коммуникациям в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-3	Способность к активной социальной мо-	Высокий

	бильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-4	Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной направленности, в том числе находящиеся за пределами направленности (профиля) подготовки	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-7	Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-2	Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-3	Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-4	Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-5	Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-6	Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

	методическими пособиями	
ПК-7	Способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
Компетенции освоены в <u>полном</u> / <u>не в полном</u> объеме		

5. Оценка за подготовку к защите и защита ВКР

№ п/п	Предмет оценки	Балл
1	Текст выпускной квалификационной работы	<i>максимальный балл 48</i>
2	Защита выпускной квалификационной работы	<i>максимальный балл 48</i>
3	Оценивание результатов промежуточной аттестации	<i>максимальный балл 4</i>
Общий балл		<i>максимальный балл 100</i>

Итоговая оценка за подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы
 _____ *(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

ОСОБОЕ МНЕНИЕ (при наличии) указывается ФИО, подпись члена ГЭК, выразившего особое мнение, описывается содержание мнения)

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

ЧЛЕНЫ ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Секретарь ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

**Список литературы, необходимой для защиты выпускной квалификационной работы,
включая подготовку к защите и процедуру защиты**

Направление подготовки/специальность: 03.04.02. – Физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Байков, Ю. А. Физика конденсированного состояния : учебное пособие / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. — 3-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 296 с. — ISBN 978-5-9963-2960-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70766> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
3. Калашников, Н. П. Основы физики: учебник : в 2 томах / Н. П. Калашников, М. А. Смондырев. — Москва : Лаборатория знаний, [б. г.]. — Том 2 — 2017. — 609 с. — ISBN 978-5-00101-529-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97411> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
4. Абрикосов, А. А. Основы теории металлов : учебное пособие / А. А. Абрикосов. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 600 с. — ISBN 978-5-9221-1097-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2093> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Садовский, М.В. Диаграмматика / Издание 2, "ИКИ", Москва - Ижевск, 2010. - 282 с. <http://sadovski.iep.uran.ru/RUSSIAN/LTF/DATA/Diagrammatica.pdf>
6. Еремин, М.В. Микроскопические модели в конденсированных средах [Электронный ресурс] // Учебное пособие. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2011. - 113с. http://repository.kpfu.ru/?p_id=42364
7. Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1001-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2023> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
8. Стрекалов, Ю. А. Физика твердого тела: Учебное пособие / Ю.А. Стрекалов, Н.А. Тенякова. - Москва :ИЦРИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 307 с. (Высшее образование:Бакалавриат).ISBN 978-5-369-00967-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/363421> (дата обращения: 15.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
9. Брандт, Н. Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния : учебное пособие / Н. Б. Брандт, В. А. Кульбачинский. — 3-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 632 с. — ISBN 978-5-9221-1209-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная систе-

- ма. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59598> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Елисеев А.А., Функциональные наноматериалы / Под ред. Ю.Д. Третьякова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 456 с. - ISBN 978-5-9221-1120-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111201.html>(дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа по подписке.
 11. Щука, А. А. Электроника: учебное пособие / Щука А.А. - СПб: БХВ-Петербург, 2008. - 751 с. ISBN 978-5-9775-0160-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/350420>(дата обращения: 13.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
 12. Барыбин, А. А. Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Барыбин, В. А. Бахтина, В. И. Томилин, Н. П. Томилина. - Красноярск: СФУ, 2011. - 236 с. - ISBN 978-5-7638-2396-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/441543> (дата обращения: 13.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
 13. Чиченев, Н. А. Организация, выполнение и оформление выпускных квалификационных работ бакалавров: учебное пособие / Н. А. Чиченев, С. М. Горбатюк. -Москва: МИСИС, 2015. - 59 с. - ISBN 978-5-87623-895-5. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/116898> (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
 14. Журавлева, И. В. Оформляем документы на персональном компьютере: грамотно и красиво. ГОСТ Р 6.30-2003. Возможности Microsoft Word : практическое пособие / И.В. Журавлева, М.В. Журавлева. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 187 с. - (Просто, кратко, быстро). - ISBN 978-5-16-003154-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030249> (дата обращения: 13.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
 15. Муромцева, А. В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации [Электронный ресурс] / А. В. Муромцева. - Москва: ФЛИНТА : Наука, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-9765-1005-0 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-02-037318-1 (Наука). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/454485> (дата обращения: 13.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
 16. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации [Электронный ресурс]: учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Н. И. Колесникова. - 7-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2012. - 288 с. - ISBN 978-5-89349-162-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/495970> (дата обращения: 13.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии: учебное пособие / А. И. Гусев. - 2-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-0582-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2173> (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ансельм, А. И. Введение в теорию полупроводников: учебное пособие / А. И. Ансельм. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-0762-0. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71742> (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Богомолова, О. Б. Искусство презентации: практикум: учебное пособие / О. Б. Богомолова, Д. Ю. Усенков. - 2-е изд. (эл.). -Москва: Лаборатория знаний, 2015. -457 с. - ISBN 978-5-9963-2775-1. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL:

- <https://e.lanbook.com/book/66179> (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Асмолова, М. Л. Искусство презентаций и ведения переговоров: учебное пособие / Асмолова М.Л., - 3-е изд. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 248 с.: - (Президентская программа подготовки управленческих кадров). - ISBN 978-5-369-01543-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078329> (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
 5. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 32 с. - ISBN 978-5-8114-1449-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/64881> (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 210 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048468> (дата обращения: 03.04.2020).
 7. Бушенева, Ю. И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: учебное пособие / Бушенева Ю.И. - Москва: Дашков и К, 2016. - 140 с.: ISBN 978-5-394-02185-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415294> (дата обращения: 03.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
 8. Толстых, Ю. О. Организация выполнения и защиты дипломного проекта (работы) и выпускной квалификационной работы бакалавра: учебное пособие / Ю. О. Толстых, Т. В. Учинина, Н. Я. Кузин. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 119 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005651-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039197> (дата обращения: 03.04.2020).
 9. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие / Ю. Н. Новиков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 34 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 03.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей

**Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита
выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и
информационных справочных систем**

Направление подготовки/специальность: 03.04.02 – Физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

1. Операционная система Microsoft office professional plus 2010, или Microsoft Windows 7
Профессиональная, или Windows XP (Volume License)
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office
professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных
работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»

Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося _____ группы
__ курса направления подготовки (специальности) 03.04.02 – Физика профиля *Физи-*
ка перспективных материалов

Институт физики

[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст отзыва]

Оценивание параметров текста ВКР

Параметр	Оценка
<i>Обоснованность выводов; определенность объекта и предмета исследования, их соответствие методам исследования</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований);</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Соблюдение требований к оформлению ВКР (ее отдельным компонентам); соблюдение языковых норм изложения; научность стиля</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Актуальность исследования, эрудиция в предметной области</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Использование теоретических физических моделей для объяснения результатов работы; использование современных компьютерных систем; правильность использования системы обработки экспериментальных и статистических данных</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Обоснование актуальности исследования, корректность использования методов</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Корректность использования методов; количественные показатели экспериментального материала;</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

<i>Правильность использования оборудования, исходных материалов, обработки результатов измерений. Практическая значимость результатов работы.</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований); практическая значимость результатов работы</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Владение понятийно-терминологическим аппаратом предметной области, корректность использования методов; научность текста.</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

*[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность руководителя ВКР]*

(подпись)

[Фамилия И.О. руководителя ВКР]

Макет рецензии на выпускную квалификационную работу

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося _____ группы
__ курса направления подготовки (специальности) 03.04.02 – Физика профиля Физика перспективных материалов

Институт физики

[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст рецензии]

Оценивание параметров текста ВКР

Параметр	Оценка
<i>Обоснованность выводов; определенность объекта и предмета исследования, их соответствие методам исследования</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований);</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Соблюдение требований к оформлению ВКР (ее отдельным компонентам); соблюдение языковых норм изложения; научность стиля</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Актуальность исследования, эрудиция в предметной области</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Использование теоретических физических моделей для объяснения результатов работы; использование современных компьютерных систем; правильность использования системы обработки экспериментальных и статистических</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

<i>данных</i>	
<i>Обоснование актуальности исследования, корректность использования методов</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Корректность использования методов; количественные показатели экспериментального материала;</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Правильность использования оборудования, исходных материалов, обработки результатов измерений. Практическая значимость результатов работы.</i>	
<i>Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований); практическая значимость результатов работы</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
<i>Владение понятийно-терминологическим аппаратом предметной области, корректность использования методов; научность текста.</i>	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

*[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность рецензента]*

(подпись)

[Фамилия И.О. рецензента]

Приложение №1

к программе государственного аттестационного испытания

Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт физики

Фонд оценочных средств по государственному аттестационному испытанию

Б3.Б.01(Д) - Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Направление подготовки / специальность: 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки / специализация: Физика перспективных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОВЕРЯЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

3. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ЗА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

3.1. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОЧНОЙ И ОЧНО-ЗАОЧНОЙ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ (С ПРИМЕНЕНИЕМ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ).

3.2. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ (БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ)

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ПРОЦЕДУРА ПРИМЕНЕНИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и портфолио обучающегося

4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы

4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и портфолио обучающегося

4.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.4. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения	Оценочное средство
<p>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>1.1.1. Знает основные положения философии и методологии научного познания и практического преобразования действительности.</p> <p>1.1.2. Знает основные этапы становления системы научного знания и особенности современной научно-познавательной ситуации.</p> <p>1.1.3. Умеет оперировать философскими и научными понятиями в осмыслении жизненных ситуаций.</p> <p>1.1.4. Умеет анализировать социально-экономические, политические и культурно-идеологические проблемы современного общественного развития, делать обобщающие выводы.</p> <p>1.1.5. Умеет применять философские подходы и принципы к решению проблем профессионального характера и выработке методологии их научного исследования.</p> <p>1.1.6. Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности; критически осмысливать варианты решений;</p> <p>1.1.7. Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности; критически осмысливать варианты решений.</p> <p>1.1.8. Умеет выявлять тенденции и перспективы развития естественно-научного и социально-гуманитарного знания.</p> <p>1.1.9. Владеет методами философского анализа лично и социально значимых жизненных явлений и общественных процессов;</p> <p>1.1.10. Владеет методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p> <p>1.1.11. Владеет приемами философско-методологического анализа</p>	<p>Текст и защита ВКР</p>

	<p>научной проблематики по избранной специальности.</p>	
<p>ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>1.2.1. Знает основы организационной деятельности в нестандартных ситуациях, включая вопросы профессиональной этики, организации исследовательских и производственных процессов и систем.</p> <p>1.2.2. Знает справочную литературу, руководящие и нормативные документы по организации мероприятий, направленных на сохранение здоровья работников, способы коллективной и индивидуальной защиты от вредных и опасных факторов.</p> <p>1.2.3. Умеет принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>1.2.4. Владеет знаниями о законодательной базе, позволяющими принимать сложные решения в нестандартных ситуациях в организационной и профессиональной деятельности.</p> <p>1.2.5. Владеет теоретическими знаниями в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне и принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях, а также владеть информацией о формах ответственности.</p>	<p>Защита ВКР (Отзыв руководителя)</p>
<p>ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>1.3.1. Умеет планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации.</p> <p>1.3.2. Умеет развивать способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и вырабатывать потребность к самостоятельному приобретению знаний.</p> <p>1.3.3. Умеет применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетенции.</p> <p>1.3.4. Владеет способностью к постоянному совершенствованию, саморазвитию, самостоятельной орга-</p>	<p>Текст и защита ВКР (Отзыв руководителя)</p>

	<p>низации исследовательских развивающих программ.</p> <p>1.3.5. Владеет навыками получения информации, способствующей повышению мастерства и квалификации.</p>	
<p>ОПК-1 Готовность к коммуникациям в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>2.1.1. Знает особенности построения академического литературного текста.</p> <p>2.1.2. Знает кроме русского, иностранный язык в объеме, необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p> <p>2.1.3. Знает основы реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах.</p> <p>2.1.4. Умеет находить в процессе коммуникации подходы к решению профессиональных задач.</p> <p>2.1.5. Умеет воспринимать и интерпретировать профессиональные тексты на русском и хотя бы одном иностранном языке.</p> <p>2.1.6. Умеет получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях.</p> <p>2.1.7. Владеет навыками налаживания профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке.</p> <p>2.1.8. Владеет навыками и умениями реферирования и аннотирования специальных текстов, в том числе – на иностранном языке.</p>	<p>Текст и защита ВКР (Доклад)</p>
<p>ОПК-2 Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>2.2.1. Знает принципы создания эффективных научно-исследовательских коллективов и проектных команд, в том числе – состоящих из сотрудников, имеющих существенные этнические, социальные, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>2.2.2. Умеет налаживать конструктивные отношения с «конфликтными» сотрудниками коллектива.</p> <p>2.2.3. Умеет определять цели и по-</p>	<p>Защита ВКР, Отзыв руководителя</p>

	<p>следовательность действий, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p>2.2.4. Владеет навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p>	
ОПК-3 Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	<p>2.3.1. Знает основные характеристики эффективного научного сотрудничества.</p> <p>2.3.2. Умеет объяснять целесообразность работы в команде, в том числе – готовность к подчинению в рамках научно-исследовательского коллектива.</p> <p>2.3.3. Умеет принимать сложные решения на основе групповых интересов.</p> <p>2.3.4. Владеет навыками первичной организации научно-исследовательских работ.</p>	Защита ВКР Отзыв руководителя и рецензента
ОПК-4 Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	<p>2.4.1. Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам собственного саморазвития.</p> <p>2.4.2. Умеет анализировать и оценивать социальную информацию, а также планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа.</p> <p>2.4.3. Умеет использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>2.4.4. Умеет давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящим в обществе.</p> <p>2.4.5. Умеет критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>2.4.6. Владеет технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний.</p>	Текст ВКР
ОПК-5 Способность использовать свободное владение	<p>2.5.1. Знает основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стан-</p>	Текст и защита ВКР

<p>профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной направленности, в том числе находящиеся за пределами направленности (профиля) подготовки</p>	<p>дартными программными продуктами при решении профессиональных задач;</p> <p>2.5.2. Знает основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных;</p> <p>2.5.3. Знает основные методы разработки специализированных программ для решения задач физики.</p> <p>2.5.4. Умеет применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>2.5.5. Умеет проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач.</p> <p>2.5.6. Умеет применять стандартное программное обеспечение для решения общефизических и прикладных физических задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов.</p> <p>2.5.7. Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>2.5.8. Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>	
<p>ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p>	<p>2.6.1. Знает содержание фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области физики перспективных материалов.</p> <p>2.6.2. Знает возможности достижения современных междисциплинарных исследований в области физики.</p> <p>2.6.3. Умеет ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы.</p> <p>2.6.4. Умеет применять специальные и теоретические знания по фи-</p>	<p>Текст и защита ВКР</p>

	<p>зике в практической и самостоятельной исследовательской работе;</p> <p>2.6.5. Умеет использовать современные междисциплинарные методы исследования.</p> <p>2.6.6. Владеет навыками использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе.</p>	
<p>ОПК-7 Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики</p>	<p>2.7.1. Знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>2.7.2. Владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p>	Защита ВКР
<p>ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>3.1.1. Знает методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>3.1.2. Умеет самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области физики перспективных материалов с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий.</p> <p>3.1.3. Владеет навыками постановки и решения задач научных исследований в области физического материаловедения с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований.</p>	Текст ВКР
<p>ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных за-</p>	<p>3.2.1. Знает фундаментальные основы физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующие уровню магистра физики).</p> <p>3.2.2. Знает основные научные результаты, полученные в области фи-</p>	Текст ВКР, Отзыв рецензента

<p>дач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p>	<p>зики конденсированных сред, физического материаловедения и в смежных областях.</p> <p>3.2.3. Знает основные приоритетные направления научных исследований и разработок в области физики конденсированного состояния и физики перспективных материалов.</p> <p>3.2.4. Умеет применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.</p> <p>3.2.5. Умеет решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направленности подготовки (физики перспективных материалов).</p> <p>3.2.6. Владеет базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме под научным руководством или в составе небольшой научной группы;</p> <p>3.2.7. Владеет общими знаниями в области физики и астрономии, а также общими знаниями в области физики конденсированного состояния и физики перспективных материалов;</p> <p>3.2.8. Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки;</p> <p>3.2.9. Владеет базовыми навыками проведения научно-исследовательских и научно-инновационных работ по предложенной теме.</p>	
<p>ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p>	<p>3.3.1. Знает ключевые разделы физики конденсированных сред и физического материаловедения, на основании которых проводится разработка новых методов и методических подходов.</p> <p>3.3.2. Знает принципы разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов.</p> <p>3.3.3. Знает принципы верификации разрабатываемых методов (методик).</p> <p>3.3.4. Умеет при решении исследовательских задач генерировать но-</p>	<p>Текст ВКР, Отзыв рецензента</p>

	<p>вые идеи.</p> <p>3.3.5. Владеет навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p> <p>3.3.6. Владеет навыками планирования научно-исследовательских работ при разработке новых методов и подходов.</p>	
<p>ПК-4 Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции</p>	<p>3.4.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований.</p> <p>3.4.2. Знает основные этапы (правила) организации и работы научных семинаров и конференций.</p> <p>3.4.3. Умеет выделять и систематизировать основные результаты экспериментальных/теоретических исследований и корректировать план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов.</p> <p>3.4.4. Умеет использовать технологии планирования сложных научных исследований.</p> <p>3.4.5. Умеет самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований.</p> <p>3.4.6. Умеет организовывать научные семинары и конференции.</p> <p>3.4.7. Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> <p>3.4.8. Владеет навыками коммуникации с ведущими учеными в режиме «научной конференции» или «научного семинара».</p> <p>3.4.9. Владеет навыками организационной деятельности (в части организации научных семинаров для небольших научных групп).</p>	<p>Защита ВКР, Отзыв руководителя</p>
<p>ПК-5 Способность использовать навыки составления и</p>	<p>3.5.1. Знает правила оформления научных публикаций (статей и тезисов).</p>	<p>Текст и защита ВКР</p>

<p>оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>сов докладов).</p> <p>3.5.2. Знает нормативную документацию (ГОСТы), регламентирующие правила составления отчетов, аналитических обзоров исследований.</p> <p>3.5.3. Умеет представлять результаты своих научных исследований в соответствии с предлагаемыми правилами академической традиции.</p> <p>3.5.4. Умеет производить сбор и анализ библиографических источников информации.</p> <p>3.5.5. Умеет представлять полученные научно-практические результаты в форме отчетов, оформленных в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.</p> <p>3.5.6. Владеет навыками редакторской деятельности (представления обширного экспериментального материала в виде сжатого текста научной работы).</p>	
<p>ПК-6 Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями</p>	<p>3.6.1. Знает нормативно-методическую базу, регламентирующую образовательный процесс в К(П)ФУ.</p> <p>3.6.2. Знает теоретические основы и основные понятия, законы и модели основных разделов физики.</p> <p>3.6.3. Умеет проектировать, организовывать и анализировать педагогическую работу с воспитанниками (бакалаврами).</p> <p>3.6.4. Умеет понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p>3.6.5. Умеет организовывать и проводить лекционные и семинарские занятия для обучающихся по программе бакалавриата.</p> <p>3.6.6. Умеет организовывать практические занятия для обучающихся по программе бакалавриата.</p> <p>3.6.7. Владеет навыками проектирования организации и анализа педа-</p>	<p>Защита ВКР (доклад), результаты промежуточной аттестации</p>

	гогической деятельности на уровне бакалавриата.	
ПК-7 Способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики	<p>3.7.1. Знает основные документы, регламентирующие научно-исследовательскую деятельность.</p> <p>3.7.2. Знает сущность педагогического процесса, методы приемы, средства организации и управления педагогическим процессом (в том числе – научным руководством).</p> <p>3.7.3. Умеет применять на практике (при научном руководстве) профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.</p> <p>3.7.4. Умеет анализировать, давать оценку сложным педагогическим ситуациям и конфликтам, четко формулировать собственную точку зрения, аргументированно ее отстаивать.</p> <p>3.7.5. Владеет навыками проектирования и осуществления научного руководства бакалавра по отдельным разделам подготовки.</p> <p>3.7.6. Владеет культурой педагогического общения и правилами эффективного руководства.</p>	Защита ВКР, Отзыв руководителя

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОК-1	<p><u>Знает</u></p> <p>Успешное и систематическое знание основных этапов становления системы научного знания и особенностей современной научно-познавательной ситуации применительно к физике перспективных материалов</p> <p>Студент обладает знаниями по теоретическим основам физики конденсированного состояния</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание основных этапов становления системы научного знания и особенностей современной научно-познавательной ситуации применительно к физике перспективных материалов</p> <p>Студент обладает знаниями по теоретическим основам физики конденсированного состояния. Не вполне четко понимает физический смысл математических преобразований.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>В целом успешное, но не систематическое знание основных этапов становления системы научного знания и особенностей современной научно-познавательной ситуации применительно к физике перспективных материалов</p> <p>Студент имеет представления о теоретических основах физики конденсированного состояния. Не понимает физический смысл некоторых математических преобразований.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Фрагментарное знание основных этапов становления системы научного знания и особенностей современной научно-познавательной ситуации применительно к физике перспективных материалов</p> <p>Студент имеет недостаточное представления о теоретических основах физики конденсированного состояния для достижения компетенции.</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>Успешное и систематическое умение применять философские подходы и принципы к решению проблем физики перспективных материалов</p> <p>Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять философские подходы и принципы к решению проблем физики перспективных материалов</p> <p>Умеет не в полной мере оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение применять философские подходы и принципы к решению проблем физики перспективных материалов</p> <p>Умеет с большими неточностями оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>Фрагментарное умение применять философские подходы и принципы к решению проблем физики перспективных материалов</p> <p>Фрагментарное умение оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности</p>

	сти	ной деятельности	производственной деятельности.	ной деятельности.
	<p><u>Владеет</u></p> <p>Успешное и систематическое владение приемами философско-методологического анализа научной проблематики по физике перспективных материалов</p> <p>Владеет методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами философско-методологического анализа научной проблематики по физике перспективных материалов</p> <p>Владеет не в полной мере методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение приемами философско-методологического анализа научной проблематики по физике перспективных материалов</p> <p>Владеет с большими неточностями методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>Фрагментарное владение приемами философско-методологического анализа научной проблематики по физике перспективных материалов</p> <p>Проявлены недостаточное владение методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности для достижения компетенции.</p>
ОК-2	<p><u>Знает</u></p> <p>регламент безопасности организации и регламент выполнения работ;</p> <p>знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы.</p> <p>Знает основы организационной деятельности в нестандартных ситуациях, включая вопросы профессиональной этики, организации исследовательских и производственных процессов и систем</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>регламент безопасности организации и регламент выполнения работ;</p> <p>знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы с небольшими недочетами.</p> <p>Знает основы организационной деятельности в нестандартных ситуациях, включая вопросы профессиональной этики, организации исследовательских и производственных процессов и</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>регламент безопасности организации и регламент выполнения работ;</p> <p>знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы с недочетами.</p> <p>Знает основы организационной деятельности в нестандартных ситуациях.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>регламент безопасности организации и регламент выполнения работ;</p> <p>Не знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы с недочетами.</p> <p>Не знает основы организационной деятельности в нестандартных ситуациях.</p>

		систем					
<u>Умеет</u>	<p>правильно производить выбор методов создания и диагностики материалов в зависимости от их свойств и функций;</p> <p>умеет работать на оборудовании для исследования структуры и свойств материалов.</p> <p>Умеет организовывать деятельность коллективов, направленную на формирование творческого характера работы коллективов, работающих в области новых материалов.</p>	<u>Умеет</u>	<p>производить выбор методов создания и диагностики материалов в зависимости от их свойств и функций, при этом совершая небольшие ошибки;</p> <p>умеет работать на оборудовании для исследования структуры и свойств материалов.</p> <p>Умеет организовывать деятельность коллективов.</p>	<u>Умеет</u>	<p>производить выбор методов создания и диагностики материалов в зависимости от их свойств и функций, при этом совершая ошибки;</p> <p>умеет работать на оборудовании для исследования структуры и свойств материалов.</p>	<u>Умеет</u>	<p>работать на оборудовании для исследования структуры и свойств материалов.</p> <p>Не умеет</p> <p>производить выбор методов создания и диагностики материалов в зависимости от их свойств и функций.</p> <p>Не умеет организовывать деятельность коллективов.</p>
<u>Владеет</u>	<p>знаниями о законодательной базе, позволяющими принимать сложные решения в нестандартных ситуациях в организационной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеет теоретическими знаниями в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне и принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях, а также владеть информацией о формах ответ-</p>	<u>Владеет</u>	<p>знаниями о законодательной базе, позволяющими принимать сложные решения в нестандартных ситуациях в организационной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеет теоретическими знаниями в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе и принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях, а также владеть информацией о формах ответственности.</p>	<u>Владеет</u>	<p>знаниями о законодательной базе.</p> <p>Владеет теоретическими знаниями в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе а также владеть информацией о формах ответственности.</p> <p>Владеет методологией проведения и обработки результатов экспериментов и исследований.</p>	<u>Владеет</u>	<p>знаниями о законодательной базе и информацией о формах ответственности.</p> <p>Не владеет теоретическими знаниями в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе Не владеет методологией проведения и обработки результатов экспериментов и исследований.</p>

	<p>ственности.</p> <p>Владеет методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и исследований.</p>	<p>Владеет методологией планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и исследований.</p>		
ОК-3	<p><u>Знает</u></p> <p>Историю философии и естествознания в деталях. Знает в подробностях биографии, мотивы научного творчества и основные достижения ведущих естествоиспытателей мира.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Достаточно полно историю философии и естествознания. В целом знает биографии, мотивы научного творчества и основные достижения ведущих естествоиспытателей мира.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Частично историю философии и естествознания. Знает биографии, мотивы научного творчества и основные достижения некоторых ведущих естествоиспытателей мира</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>недостаточно историю философии и естествознания для достижения компетенции.</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>Подробно объяснять причины необходимости на данном историческом этапе развития общества предпринятия конкретных исследований, описывать их внедрение в практику и влияние на последующее развитие общества</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>Достаточно подробно объяснять причины необходимости на данном историческом этапе развития общества предпринятия конкретных исследований, описывать их внедрение в практику и влияние на последующее развитие общества</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>Объяснять причины необходимости на данном историческом этапе развития общества предпринятия некоторых конкретных исследований и описывать их влияние на последующее развитие общества.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>Фрагментарно объяснять причины необходимости на данном историческом этапе развития общества предпринятия некоторых конкретных исследований и описать их влияние на последующее развитие общества.</p>
	<p><u>Владеет</u></p> <p>Методами научного познания в историческом аспекте. Детальные знания биографических материалов позволяют анализировать отношения учёных с коллегами, учениками и последователями.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>В достаточной мере методами научного познания в историческом аспекте. Достаточные знания биографических материалов позволяют анализировать отношения учёных с коллегами, учениками и последователями.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>В некоторой степени методами научного познания в историческом аспекте. Некоторые знания биографических материалов позволяют анализировать отношения учёных с коллегами, учениками и последователями.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>Методами научного познания в историческом аспекте в недостаточной степени для достижения компетенции.</p>

ОПК-1	<u>Знает</u> иностранный язык в объеме необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения научной переписки, подготовки научных статей и докладов, устного общения с зарубежными коллегами	<u>Знает</u> грамматику, пунктуацию, синтаксис иностранного языка, терминологию своего научного направления	<u>Знает</u> основы грамматики, пунктуации, синтаксиса иностранного языка, особенностей построения предложений и произношения иностранных слов	<u>Знает</u> Студент имеет недостаточное представления об основах грамматики, пунктуации, синтаксиса иностранного языка, особенностей построения предложений и произношения иностранных слов для достижения компетенции.
	<u>Умеет</u> самостоятельно писать и редактировать научные статьи или доклады, вести переписку с иностранными научными журналами и коллегами, вести научную дискуссию в рамках научной конференции, круглого стола или деловых переговоров	<u>Умеет</u> осуществлять перевод иностранных научных текстов на русский язык, писать статьи и делать доклады на иностранном языке	<u>Умеет</u> осуществлять технический перевод иностранных текстов с помощью словаря, подготавливать тексты сообщений и выступать с краткими докладами на иностранном языке по результатам своих исследований, вести научную переписку с зарубежными коллегами	<u>Умеет</u> Фрагментарное умение осуществлять технический перевод иностранных текстов и изъясняться на иностранном языке в научном сообществе, подготавливать тексты сообщений и выступать с краткими докладами на иностранном языке по результатам своих исследований, вести научную переписку с зарубежными коллегами
	<u>Владеет</u> иностранном языком, знает терминологию своего научного направления на уровне и большим запасом иностранных слов, навыками устного и письменного общения на иностранном языке	<u>Владеет</u> основами технического перевода, а также подготовки текстов на иностранном языке	<u>Владеет</u> основами технического перевода иностранных текстов	<u>Владеет</u> Фрагментарное владение основами технического перевода иностранных текстов
ОПК-2	<u>Знает</u>	<u>Знает</u>	<u>Знает</u>	<u>Знает</u>

	<p>учебные и воспитательные задачи на каждом уровне образования.</p> <p>Знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>Знает принципы создания эффективных научно-исследовательских коллективов и проектных команд, в том числе – состоящих из сотрудников, имеющих существенные этнические, социальные, конфессиональные и культурные различия.</p>	<p>учебные и воспитательные задачи.</p> <p>Знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>Знает принципы создания эффективных научно-исследовательских коллективов, в том числе – состоящих из сотрудников, имеющих существенные этнические, социальные, конфессиональные и культурные различия.</p>	<p>учебные и воспитательные задачи.</p> <p>Знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>Знает принципы создания научно-исследовательских коллективов.</p>	<p>основные принципы создания научно-исследовательских коллективов.</p> <p>Не знает</p> <p>учебные и воспитательные задачи.</p> <p>Не знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет организовывать деятельность коллективов, направленную на формирование творческого характера работы коллективов, работающих в области инженерных нанотехнологий.</p> <p>Умеет использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет организовывать деятельность коллективов, направленную на формирование творческого характера работы коллективов, работающих в области инженерных нанотехнологий.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет организовывать деятельность коллективов, работающих в области инженерных нанотехнологий.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p>Не умеет организовывать деятельность коллективов, работающих в области инженерных нанотехнологий.</p>

	коллективом.			
	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p> <p>Владеет способностями работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p> <p>Владеет способностями работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p> <p>Владеет способностями работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p> <p>Не владеет способностями работать в коллективе, Не владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики.</p>
ОПК-3	<p><u>Знает</u></p> <p>термины и определения технологических инноваций, физико-химические основы промышленных технологий, планирование нестандартных ситуаций</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>основные термины и определения технологических инноваций, физико-химические основы промышленных технологий</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>основные термины и определения технологических инноваций</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Фрагментарное знание основных терминов и определений технологических инноваций</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>выполнять анализ потенциала инновации; разрабатывать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценивать риски (в том числе соци-</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>выполнять анализ потенциала инновации; разрабатывать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценивать риски (в том числе соци-</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>выполнять анализ потенциала инновации; разрабатывать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить риски (в том числе соци-</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>Фрагментарное умение выполнять анализ потенциала инновации</p>

	альные) проекта и разработать план мероприятий по их минимизации; организовать продвижение инновации	альные) проекта и разработать план мероприятий по их минимизации	альные) проекта	
	<u>Владеет</u> в полном объеме методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, навыками принятия решений на уровне проекта имеющих социальные и этические обременения.	<u>Владеет</u> основными методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<u>Владеет</u> Студент частично овладел методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта.	<u>Владеет</u> Фрагментарное владение методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов.
ОПК-4	<u>Знает</u> предыстории тематики исследования; современного состояния жизни научного общества.	<u>Знает</u> состояние жизни научного общества.	<u>Знает</u> В целом успешное, но не систематическое знание состояния жизни научного общества или предыстории тематики исследования	<u>Знает</u> Студент имеет недостаточное представления о предыстории тематики исследования для достижения компетенции.
	<u>Умеет</u> адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности; использовать предыдущий опыт и	<u>Умеет</u> адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	<u>Умеет</u> В целом успешное, но не систематическое умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий	<u>Умеет</u> Студент демонстрирует недостаточное умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности для достижения компетенции.

	спрогнозировать возможные результаты.		деятельности	
	<u>Владеет</u> способностью к адаптации в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.	<u>Владеет</u> Основными навыками адаптации в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.	<u>Владеет</u> В целом успешное, но не систематическое владение способностью к адаптации в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.	<u>Владеет</u> Студент демонстрирует недостаточное владение способностью к адаптации в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности для достижения компетенции.
ОПК-5	<u>Знает</u> в полном объеме основы современных методов компьютерного моделирования процессов	<u>Знает</u> основы современных методов компьютерного моделирования процессов	<u>Знает</u> основы современных методов компьютерного моделирования процессов, но допускает ошибки	<u>Знает</u> основы современных методов компьютерного моделирования процессов в объеме недостаточном для достижения компетенции. Допускает грубые ошибки
	<u>Умеет</u> уверенно применять современные методы компьютерного моделирования в материаловедении	<u>Умеет</u> применять современные методы компьютерного моделирования в материаловедении, но допускает небольшие неточности.	<u>Умеет</u> применять современные методы компьютерного моделирования в материаловедении, но допускает грубые ошибки	<u>Умеет</u> Студент демонстрирует недостаточное умение применять современные методы компьютерного моделирования в материаловедении для достижения компетенции.
	<u>Владеет</u> современными методами компьютерного моделирования процессов в материаловедении	<u>Владеет</u> основами современными методами компьютерного моделирования процессов в материаловедении	<u>Владеет</u> Студент слабо владеет современными методами компьютерного моделирования процессов в материаловедении.	<u>Владеет</u> современными методами компьютерного моделирования в объеме недостаточным для достижения компетенции.

ОПК-6	<p><u>Знает</u></p> <p>современные проблемы и новейшие достижения физики, может характеризовать связанные с этим задачи;</p> <p>основные свойства, назначение и перспективы применения различных групп материалов.</p>	<p><u>Знает:</u></p> <p>современные проблемы и новейшие достижения физики;</p> <p>назначение различных групп материалов.</p>	<p><u>Знает:</u></p> <p>Некоторые современные проблемы физики;</p> <p>основные свойства, назначение различных групп материалов.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Студент демонстрирует недостаточные знания о современных проблемах и новейших достижениях в физике для достижения компетенции.</p>
	<p><u>Умеет:</u></p> <p>уверенно анализировать возможность применения физических свойств материалов в создании новых компонентов техники.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>анализировать возможность применения физических свойств материалов в создании новых компонентов техники.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>перечислять характеристики физических свойств материалов.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>перечислять характеристики физических свойств материалов. Но допускает грубые ошибки</p>
	<p><u>Владеет:</u></p> <p>уверенной способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний;</p> <p>широкой эрудицией в вопросах современных научных проблем физики;</p> <p>способностью самостоятельно испытывать, проверять работоспособность простейшего измерительного, диагностического, оборудования для решения различных задач в области материаловедения;</p> <p>уверенными навыками использования основного измеритель-</p>	<p><u>Владеет:</u></p> <p>способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний;</p> <p>адекватно ориентируется в вопросах современных научных проблем физики;</p> <p>способностью испытывать, проверять работоспособность простейшего измерительного, оборудования для решения различных задач в области материаловедения под руководством преподавателя;</p> <p>несамостоятельными навыками использования основного из-</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>ограниченной способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний;</p> <p>слабо ориентируется в вопросах современных научных проблем физики;</p> <p>способностью проверить работоспособность простейшего измерительного, оборудования для решения различных задач в области материаловедения под руководством преподавателя;</p> <p>несамостоятельными навыками использования основного измерительного оборудования</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>Фрагментарной способностью к самообразованию;</p> <p>Не ориентируется в вопросах современных научных проблем материаловедения</p> <p>Студент не способен проверить работоспособность простейшего измерительного, оборудования для решения различных задач в области материаловедения;</p> <p>Не владеет</p> <p>навыками использования основного измерительного обо-</p>

	ного оборудования для исследований материалов.	мерительного оборудования для исследований материалов.	для исследований материалов.	рудования для исследований материалов.
ОПК-7	<u>Знает</u> в исчерпывающей степени все наиболее важные и непреходящие достижения мировой философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения.	<u>Знает</u> в достаточной степени наиболее важные и непреходящие достижения мировой философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения.	<u>Знает</u> ряд наиболее важных и непреходящих достижений мировой философии, играющих ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения.	<u>Знает</u> ряд наиболее важных и непреходящих достижений мировой философии, играющих ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения в объёме недостаточным для достижения компетенции.
	<u>Умеет</u> дать исчерпывающий анализ процессов, приведших к важным открытиям в области естественных наук в связи с историческими условиями и мировоззренческой обстановкой.	<u>Умеет</u> дать достаточно подробный анализ процессов, приведших к важным открытиям в области естественных наук в связи с историческими условиями и мировоззренческой обстановкой.	<u>Умеет</u> дать анализ ряда процессов, приведших к важным открытиям в области естественных наук в связи с историческими условиями и мировоззренческой обстановкой.	<u>Умеет</u> Студент демонстрирует недостаточное умение анализа процессов, приведших к важным открытиям в области естественных наук для достижения компетенции.
	<u>Владеет</u> исчерпывающими знаниями об основных направлениях развития естественных наук	<u>Владеет</u> достаточно полными знаниями об основных направлениях развития естественных наук.	<u>Владеет</u> некоторыми знаниями об основных направлениях развития естественных наук.	<u>Владеет</u> Студент демонстрирует недостаточное владение знаниями об основных направлениях развития естественных наук для достижения компетенции.
ПК-1	<u>Знает</u> на высоком уровне современ-	<u>Знает</u> современное состояние и тен-	<u>Знает</u> современное состояние и неко-	<u>Знает</u> Студент меет фрагментарные

	<p>ное состояние и тенденции развития физики неравновесных процессов, в полном объеме основные источники информации по курсу.</p> <p>Знает блестяще границы применимости современных методов, использующихся для анализа неравновесных процессов в конденсированных средах.</p>	<p>денции развития физики неравновесных процессов, основные источники информации по курсу.</p> <p>Хорошо знает границы применимости современных методов, использующихся для анализа неравновесных процессов в конденсированных средах.</p>	<p>торые тенденции развития физики неравновесных процессов, основные источники информации по курсу. Знает поверхностно границы применимости современных методов, использующихся для анализа неравновесных процессов в конденсированных средах.</p>	<p>знания современного состояния и тенденций развития физики неравновесных процессов.</p> <p>Не знает границ применимости современных методов, использующихся для анализа неравновесных процессов в конденсированных средах.</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>анализировать и оценивать информацию в области физики неравновесных процессов, уверенно умеет использовать ее в своей научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>анализировать и оценивать информацию в области физики неравновесных процессов, использовать ее в своей научно-исследовательской деятельности, но допускает незначительные неточности.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>анализировать и оценивать информацию в области физики неравновесных процессов, но не умеет использовать ее в своей научно-исследовательской деятельности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>анализировать и оценивать информацию в области физики неравновесных процессов в объеме недостаточным для достижения компетенции,</p> <p>не умеет использовать ее в своей научно-исследовательской деятельности.</p>
	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками теоретического анализа новых проблем физики перспективных материалов, используя полученные знания по физике неравновесных процессов.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками теоретического анализа новых проблем физики перспективных материалов, используя полученные знания по физике неравновесных процессов, но допускает отдельные неточности.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>основами теоретического анализа новых проблем физики перспективных материалов, используя полученные знания по физике неравновесных процессов, но допускает ошибки.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>основами теоретического анализа новых проблем физики перспективных материалов в объеме недостаточным для достижения компетенции.</p> <p>Допускает грубые ошибки.</p>
ПК-2	<p><u>Знает</u> особенности методов обработки, представления и информационных технологий поиска, анализа и систематизации информации по полученным</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>достаточно полно особенности методов обработки, представления и информационных тех-</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Студент показал удовлетворительные знания, частично знает или воспроизводит с ошибками</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>Студент воспроизводит с грубыми ошибками особенности методов обработки, представ-</p>

	экспериментальным данным	нологий поиска, анализа и систематизации информации по полученным экспериментальным данным	особенности методов обработки, представления и информационных технологий поиска, анализа и систематизации информации по полученным экспериментальным данным	ления и информационных технологий поиска, анализа и систематизации информации по полученным экспериментальным данным
	<u>Умеет</u> самостоятельно обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического и практического анализа области исследования Умеет самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи сбора, анализа, обработки информации по тематике научных исследований	<u>Умеет</u> достаточно самостоятельно обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического и практического анализа области исследования Достаточно самостоятельно умеет самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи сбора, анализа, обработки информации по тематике научных исследований	<u>Умеет</u> обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического и практического анализа области исследования; умеет решать конкретные профессиональные задачи сбора, анализа, обработки информации по тематике научных исследований	<u>Умеет</u> Студент показал недостаточную сформированность умений по обобщению, анализу и выбору информации для теоретического и практического анализа области исследования; Показал недостаточную сформированность умений по самостоятельному решению конкретных профессиональных задач сбора, анализа, обработки информации по тематике научных исследований
	<u>Владеет</u> навыками работы с аппаратно-программными средствами для обработки и представления экспериментальных данных.	<u>Владеет</u> Достаточно полно владеет навыками работы с аппаратно-программными средствами для обработки и представления экспериментальных данных. Достаточно полно владеет навыками работы с научными источниками	<u>Владеет</u> Частично владеет навыками работы с научными источниками; Частично владеет навыками работы с аппаратно-программными средствами для обработки и представления экспериментальных данных.	<u>Владеет</u> навыками работы с научными источниками в объеме недостаточным для достижения компетенции.; Не владеет навыками работы с аппаратно-программными средствами для обработки и представления экспериментальных данных.
ПК-3	<u>Знает</u>	<u>Знает</u>	<u>Знает</u>	<u>Знает</u>

	<p>ключевые разделы физики конденсированных сред и физического материаловедения, на основании которых проводит разработку новых методов и методических подходов;</p> <p>принципы разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов;</p> <p>принципы верификации разрабатываемых методов (методик).</p>	<p>ключевые разделы физики конденсированных сред и физического материаловедения, на основании которых проводит разработку новых методов и методических подходов.</p>	<p>ключевые разделы физики конденсированных сред и физического материаловедения.</p>	<p>разделы физики конденсированных сред и физического материаловедения в объеме недостаточным для достижения компетенции.</p> <p>Студент не способен проводить разработку новых методов и методических подходов;</p> <p>Не знает принципы разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов;</p> <p>Не знает принципы верификации разрабатываемых методов (методик).</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>обоснованно и самостоятельно выбрать тему работы, самостоятельно подобрать и изучить литературу, оформить, успешно представить результаты своей работы в виде или доклада; формулировать и аргументировать выдвигаемые положения.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>выбрать тему работы из предложенных, подобрать и изучить литературу согласно рекомендациям руководителя, написать, оформить, представить результаты своей работы в виде доклада по утвержденному руководителем плану.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>изучать предложенную литературу, написать и оформить отчет и презентацию согласно заданной теме, формулировать цели и выводы.</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>изучать предложенную литературу;</p> <p>Не способен правильно написать и оформить отчет и презентацию согласно заданной теме, формулировать цели и выводы.</p>
	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p> <p>Владеет навыками планирова-</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>ограниченными навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности в объеме недостаточным для</p>

	<p>ния научно-исследовательских работ при разработке новых методов и подходов.</p>	<p>допускает небольшие ошибки</p>		<p>достижения компетенции.</p> <p>Не владеет навыками планирования научно-исследовательских работ при разработке новых методов и подходов.</p>
ПК-4	<p><u>Знает</u></p> <p>основные методы планирования и организации физических исследований;</p> <p>основные этапы (правила) организации и работы научных семинаров и конференций.</p> <p>Знает правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеет деловой и научной терминологией.</p> <p>знает основы публичной речи (делает сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой).</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>основные методы планирования и организации физических исследований;</p> <p>основные этапы (правила) организации и работы научных семинаров и конференций.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения;</p> <p>знать правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения в объеме недостаточным для достижения компетенции.</p> <p>Не знает правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями;</p> <p>умеет представлять итоги выполненной научной работы в</p>	<p><u>Умеет</u> разрабатывать план технологического процесса получения наноматериалов, оценить возможности, ограничения, критерии выбора вариантов нанотехнологии;</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>собирать необходимую исходную информацию в периодической литературе, на основе анализа сформулировать последовательность решения задачи;</p> <p>умеет письменно и устно пра-</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>собирать необходимую исходную информацию в периодической литературе, однако не способен на основе анализа сформулировать последовательность решения задачи;</p>

	<p>виде отчетов, статей (в том числе на иностранном языке), контролировать соблюдение техники безопасности и регламента выполнения работ;</p> <p>уметь ставить цель работы и формулировать последовательность решения задач, необходимых для ее достижения.</p>		<p>вильно (логично) излагать постановку задачи и результаты работы;</p> <p>уметь выбирать и использовать метод анализа наноматериалов и наноструктур.</p>	
	<p><u>Владеет</u> способностями системного научного анализа профессиональных проблем физики перспективных материалов различного уровня сложности;</p> <p>Владеет навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности / темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, Power Point и т.д.).</p>	<p><u>Владеет</u> способностями научного анализа профессиональных проблем физики перспективных материалов;</p> <p>Владеет навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности / темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, Power Point и т.д.).</p>	<p><u>Владеет</u> способностями научного анализа профессиональных проблем физики перспективных материалов;</p> <p>Владеет навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности / темы.</p>	<p><u>Владеет</u> ограниченными способностями научного анализа профессиональных проблем физики перспективных материалов;</p> <p>Не владеет навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности / темы. Не аргументировано излагает свою позицию</p>
ПК-5	<p><u>Знает</u></p> <p>правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеет деловой и научной терминологией.</p> <p>Знает правила оформления</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеет деловой и научной терминологией.</p> <p>Знает правила оформления</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеет деловой и научной терминологией.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы,</p> <p>Не владеет деловой и научной терминологией.</p>

	<p>устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения;</p> <p>знает правила составления и оформления научнотехнической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;</p> <p>знает правила составления методических документов (в том числе лабораторного журнала) при проведении лабораторных работ;</p> <p>знает правила составления методических документов при проведении исследовательских работ.</p>	<p>научных публикаций (статей и тезисов докладов);</p> <p>Знает нормативную документацию, регламентирующие правила составления отчетов, аналитических обзоров исследований.</p>		<p>Не знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения;</p> <p>Не знает правила оформления научных публикаций (статей и тезисов докладов)</p>
	<p><u>Умеет</u></p> <p>находить необходимую профессиональную информацию в периодической литературе, банках и базах данных, оценивать и обрабатывать ее.</p> <p>Умеет представлять итоги выполненной научной работы в виде отчетов, статей (в том числе на иностранном языке), контролировать соблюдение техники безопасности и регламента выполнения работ;</p> <p>умеет пользоваться компью-</p>	<p><u>Умеет</u> пользоваться компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации.</p> <p>умеет письменно и устно правильно (логично) излагать постановку задачи и результаты работы;</p> <p>умеет читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>письменно и устно правильно (логично) излагать постановку задачи и результаты работы с небольшими ошибками;</p> <p>умеет читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности;</p> <p>умеет оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, но с грубыми ошибками;</p> <p>Не умеет</p> <p>письменно и устно правильно (логично) излагать постановку задачи и результаты работы;</p> <p>Не умеет читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому</p>

	<p>терными методами сбора, хранения и обработки информации.</p> <p>Умеет оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями;</p> <p>умеет письменно и устно правильно (логично) излагать постановку задачи и результаты работы;</p> <p>умеет читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности;</p> <p>умеет оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации</p>			<p>профилю специальности</p>
	<p><u>Владеет</u></p> <p>всеми видами чтения оригинальной литературы по специальности различных функциональных стилей и жанров, а также составлять аннотации, рефераты, тезисы, вести деловую переписку.</p> <p>Владеет навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>некоторыми видами чтения оригинальной литературы по специальности различных функциональных стилей и жанров, а также составлять аннотации, рефераты, тезисы, вести деловую переписку.</p> <p>Владеет основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>некоторыми видами чтения оригинальной литературы по специальности, а также составлять аннотации, рефераты, тезисы, вести деловую переписку.</p> <p>Владеет основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях;</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>некоторыми видами чтения оригинальной литературы по специальности.</p> <p>Составляет аннотации, рефераты, тезисы с грубыми ошибками.</p> <p>Не владеет основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях</p>

	<p>лях;</p> <p>Владеет навыками работы в библиографических и реферативных базах данных научной периодики: Scopus, Web of Science, eLIBRARY и др.;</p> <p>владеет навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме.</p>	<p>научных целях;</p> <p>Владеет навыками работы в библиографических и реферативных базах данных научной периодики: Scopus, Web of Science, eLIBRARY и др.;</p> <p>владеет навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме.</p>	<p>Владеет навыками работы в библиографических и реферативных базах данных научной периодики: Scopus, Web of Science, eLIBRARY и др.;</p> <p>владеет навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме, но с ошибками.</p>	<p>научных целях;</p> <p>Не владеет навыками работы в библиографических и реферативных базах данных научной периодики: Scopus, Web of Science, eLIBRARY и др.;</p> <p>владеет навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме, но с грубыми ошибками.</p>
ПК-6	<p><u>Знает</u></p> <p>методы исследований материалов;</p> <p>знает методы и схемы расчета основных параметров материалов различного функционального назначения;</p> <p>знает различные способы структурирования и изложения учебного материала, обладает приемами активизации учебной деятельности обучающихся, способами ее оценки.</p> <p>Знает основы учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>знает основные свойства и перспективы применения различных групп материалов.</p> <p>Знает основы научно-</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>основные</p> <p>методы исследований материалов;</p> <p>знает некоторые методы и схемы расчета основных параметров материалов различного функционального назначения;</p> <p>знает некоторые способы структурирования и изложения учебного материала,</p> <p>Знает основы учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>знает основные свойства и перспективы применения различных групп материалов.</p> <p>Знает основы научно-</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>некоторые</p> <p>методы исследований материалов;</p> <p>знает небольшое число методов и схем расчета основных параметров материалов различного функционального назначения;</p> <p>знает некоторые способы структурирования и изложения учебного материала,</p> <p>Знает основы учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>Знает основы научно-</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>некоторые</p> <p>методы исследований материалов;</p> <p>Не знает методы и схемы расчета основных параметров материалов различного функционального назначения;</p> <p>Не знает способы структурирования и изложения учебного материала,</p> <p>Не знает основы учебно-методической и воспитательной работы</p>

	<p>методической работы;</p> <p>знает основные тенденции изменения физических и химических свойств материалов в зависимости от внешних факторов и технологических условий</p>	<p>знает основные тенденции изменения физических и химических свойств материалов в зависимости от внешних факторов и технологических условий</p>		
	<p><u>Умеет</u></p> <p>проводить физический эксперимент.</p> <p>Умеет проводить работы с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой;</p> <p>умеет использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>Умеет разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий;</p> <p>умеет анализировать проблемы (как природные, так и профессиональные) различного уровня сложности;</p> <p>демонстрировать готовность к преподавательской деятельности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>проводить физический эксперимент.</p> <p>Умеет проводить работы с лабораторным оборудованием и некоторой современной научной аппаратурой;</p> <p>умеет использовать знания некоторых современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>Умеет разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий;</p> <p>умеет анализировать проблемы (как природные, так и профессиональные) различного уровня сложности;</p> <p>демонстрировать готовность к преподавательской деятельности</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>проводить физический эксперимент.</p> <p>Умеет проводить работы с некоторым лабораторным оборудованием и некоторой современной научной аппаратурой;</p> <p>умеет использовать знания некоторых современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>Умеет разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий, с ошибками</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>проводить физический эксперимент, при этом допуская грубые ошибки.</p> <p>Умеет проводить работы с некоторым лабораторным оборудованием, при этом допуская ошибки.</p> <p>Не умеет использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>Не умеет разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий</p>

	сти по дисциплинам, связанным с общими курсами ядерной физики, физики конденсированного состояния.	сти по дисциплинам, связанным с общими курсами физики.		
	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками выбора типа (вида) занятий, контроля и оценки эффективности образовательной деятельности;</p> <p>планирования и решения задач, собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>Владеет навыками постановки учебно-воспитательных целей;</p> <p>Владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.</p> <p>Владеет элементарными навыками выполнения и оформления результатов измерений для сертификации процессов и материалов;</p> <p>владеет способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний;</p> <p>владеет принципами оценки</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками</p> <p>планирования и решения задач, собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>Владеет навыками постановки учебно-воспитательных целей;</p> <p>Владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики.</p> <p>Владеет элементарными навыками выполнения и оформления результатов измерений для сертификации процессов и материалов;</p> <p>владеет ограниченной способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний;</p> <p>владеет навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками</p> <p>планирования и решения задач, собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>Владеет небольшими психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики.</p> <p>Владеет элементарными навыками выполнения и оформления результатов измерений для сертификации процессов и материалов;</p> <p>владеет ограниченной способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний;</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками</p> <p>планирования и решения задач.</p> <p>Не владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики.</p> <p>Владеет элементарными навыками выполнения и оформления результатов измерений для сертификации процессов и материалов, при этом допускает грубые ошибки;</p> <p>Не владеет способностью к самостоятельному образованию и пополнению знаний</p>

	<p>результативности проектов;</p> <p>владеет навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал.</p>			
ПК-7	<p><u>Знает</u></p> <p>различные способы структурирования и изложения учебного материала.</p> <p>Знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>знает учебные и воспитательные задачи на каждом уровне образования.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>некоторые способы структурирования и изложения учебного материала.</p> <p>Знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;</p> <p>знает учебные и воспитательные задачи.</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>небольшое число способов структурирования и изложения учебного материала.</p> <p>Знает основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы</p>	<p><u>Знает</u></p> <p>основы научно-методической работы</p> <p>Не знает способы структурирования и изложения учебного материала.</p> <p>Не знает учебные и воспитательные задачи.</p>
	<p><u>Умеет</u> самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>демонстрировать готовность к преподавательской деятельности по дисциплинам, связанным с общими курсами ядерной физики, физики конденсированного состояния.</p>	<p><u>Умеет</u> самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>демонстрировать готовность к преподавательской деятельности по дисциплинам, связанным с общими курсами ядерной физики, физики конденсированного состояния.</p>	<p><u>Умеет</u> осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>демонстрировать готовность к преподавательской деятельности по дисциплинам, связанным с общими курсами физики.</p> <p>Умеет планировать и частично решать задачи собственного</p>	<p><u>Умеет</u> осуществлять научно-исследовательскую деятельность, совершая при этом ошибки.</p> <p>Не демонстрирует готовность к преподавательской деятельности.</p> <p>Не умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>

	<p>Умеет разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий;</p> <p>использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>Умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>Умеет совместно с научным руководителем разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий;</p> <p>Умеет планировать и частично решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>профессионального и личностного развития</p>	
	<p><u>Владеет</u></p> <p>приемами активизации учебной деятельности обучающихся, способами ее оценки, особенностями профессиональной риторики, спецификой взаимодействия 'обучающийся - преподаватель';</p> <p>владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной пе-</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>приемами активизации учебной деятельности обучающихся, способами ее оценки;</p> <p>владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>приемами активизации учебной деятельности обучающихся;</p> <p>владеет психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики.</p> <p>Владеет навыками готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего об-</p>	<p><u>Владеет</u></p> <p>навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал, при этом совершая грубые ошибки.</p> <p>Не владеет</p> <p>приемами активизации учебной деятельности обучающихся;</p> <p>Не владеет психолого-педагогическими знаниями в</p>

	<p>дагогика и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.</p> <p>Владеет навыками готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p>демонстрирует способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений;</p> <p>владеет навыками выбора типа (вида) занятий, форм организации учебной деятельности обучающихся;</p> <p>владеет навыками контроля и оценки эффективности образовательной деятельности.</p> <p>Владеет навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал;</p> <p>владеет навыками постановки учебно-воспитательных целей.</p>	<p>Владеет навыками готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p>демонстрирует способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений;</p> <p>владеет навыками выбора типа (вида) занятий, форм организации учебной деятельности обучающихся;</p> <p>Владеет навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал;</p> <p>владеет навыками постановки учебно-воспитательных целей.</p>	<p>разования;</p> <p>демонстрирует способность к анализу и оценке современных научных достижений;</p> <p>Владеет навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал.</p>	<p>области профессиональной педагогики.</p> <p>Не владеет навыками готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p>Демонстрирует способность к анализу и оценке современных научных достижений, но с грубыми ошибками;</p>
--	--	---	---	---

3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу

3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы).

Оценка за ВКР формируется суммой баллов за текст ВКР и за защиту ВКР.

Баллы в интервале 86-100 – отлично (высокий уровень)

Баллы в интервале 71-85 – хорошо (средний уровень)

Баллы в интервале 56-70 – удовлетворительно (низкий уровень)

Баллы в интервале 0-55 – неудовлетворительно (ниже порогового уровня)

Если балл за сформированность хотя бы одной компетенции находится ниже порогового уровня, ВКР считается незащищенной.

ВКР считается защищенной при получении баллов, соответствующих оценке не менее «удовлетворительно», как за текст ВКР, так и за защиту ВКР.

За текст ВКР обучающийся может заработать 48 баллов максимум, за защиту ВКР – 48 баллов максимум.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к тексту ВКР, оценивается максимально в 48 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за текст ВКР.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к защите ВКР, оценивается максимально в 48 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за защиту ВКР.

Параметры в пункте 4.3, относящиеся к оценке результатов промежуточной аттестации оцениваются максимально в 4 балла и являются составными элементами при формировании среднего балла за ВКР.

Оценка за текст ВКР формируется исходя из оценки научного руководителя - А, оценки рецензента - В и оценки комиссии-С, как $0.25A+0.25B+0.5C$.

По каждому обучающемуся составляется Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы, оформляемый по форме Приложения 2 к программе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы. Оценочный лист является приложением к соответствующему Протоколу заседания ГЭК и хранится вместе с текстом ВКР.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Процедура применения оценочного средства

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР оценивает:

1) процесс работы обучающегося над ВКР в течение учебного года, включая своевременность выполнения этапов работы, уровень проведенных исследований, частоту консультаций, своевременность написания текста ВКР и др.;

2) текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление.

Оценивание руководителем работы обучающегося над ВКР в течение учебного года производится на основании личного взаимодействия с обучающимся, в том числе дистанционного, и ознакомления с промежуточными результатами работы. Оценивание текста ВКР производится на основании ознакомления с окончательным вариантом текста ВКР.

Руководитель отражает в отзыве свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств.

Рецензент оценивает текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, на основании ознакомления с беловым вариантом текста ВКР. Рецензент отражает в рецензии свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств, за исключением тех, которые относятся к процессу работы над ВКР и не могут быть оценены на основании знакомства исключительно с ее текстом.

Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии оценивают текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, при непосредственном знакомстве с ним во время защиты ВКР. Они учитывают оценки, данные руководителем ВКР и рецензентом,

в соответствии с механизмом формирования оценки за ВКР, указанным в пункте 3 настоящего фонда оценочных средств.

Для определения качества выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

- соответствие темы исследования специальности, требованиям общепрофессиональной (специальной) подготовки, сформулированным целям и задачам;
- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;
- структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;
- достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;
- использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;
- возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

При оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его выпускной квалификационной работы.

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы включает в себя выступление обучающегося, а также ответы на вопросы рецензента и членов ГЭК. На выступление обучающемуся дается 10 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменные отзывы руководителя и рецензента, после чего автор работы отвечает на имеющиеся в отзывах вопросы и замечания.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При расхождении мнений членов комиссии оценка определяется путём голосования простым большинством голосов, при равном количестве голосов голос председателя комиссии (при его отсутствии – заместителя председателя) является решающим. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося.

4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации обучающегося

Членами комиссии оцениваются полученные студентом оценки в зачетной книжке по производственной практике Б2.В.02(П) Педагогическая практика, формирующей компетенцию ПК-6. Члены комиссии могут задать обучающемуся вопросы, направленные на раскрытие компетенции ПК-6.

4.2. Требования к выпускной квалификационной работе

4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

Обучающийся своевременно, сразу после распределения тем (осенью), начинает ходить на консультации к научному руководителю, совместно с научным руководителем формулирует (уточняет) тему и задачи исследования. В течение всего учебного года периодически представляет научному руководителю промежуточные результаты работы. Обучающийся учитывает пожелания и замечания научного руководителя, корректируя текст. Корректировка темы согласуется с научным руководителем. Финальный вариант работы предоставляет научному руководителю в такие сроки, чтобы оставшегося времени хватило для внесения коррективов в соответствии с замечаниями научного руководителя.

Требования к структуре ВКР

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая из глав, которые делятся на параграфы, или из разделов без дальнейшего деления на части;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Соотношение частей работы должно быть сбалансировано по объему. Структура работы логически выверена. Название параграфа не дублирует название главы или работы в целом, то же с названиями глав. Разделы (главы, параграфы) сопоставимы по объему. Части работы в своей совокупности раскрывают тему работы. Все части работы вписываются в тему, работают на достижение цели исследования, заявленной во введении. Содержание работы не шире и не уже, чем заявленная тема; то же касается каждого раздела (главы, параграфа). Последовательность рассмотрения вопросов логически оправдана. Прочерчены взаимосвязи между частями работы, вместе они образуют единую систему.

Требования к оформлению текста, иллюстративного материала, библиографии

Соотношение частей работы должно быть сбалансировано по объему. Объем приложений не ограничивается. Формат: страница А4; поля не более чем: 3 см слева, по 2 см сверху и снизу, 1,5 см справа; шрифт Times New Roman; размер шрифта не более 14; не более чем полуторный интервал. Объем работы не раздут искусственно (слишком большие поля, шрифт и интервал, каждый параграф с новой страницы при большом количестве параграфов).

На титульном листе указываются: наименование Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, полное наименование организации (КФУ), института / факультета, отделения (при наличии), название темы, информация об обучающемся – авторе ВКР (ФИО, номер группы, шифр и наименование направления подготовки (специальности) и профиля, информация о руководителе ВКР (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность), город и год защиты.

Во введении:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- производится обзор литературы по теме (он может быть также перенесен в основную часть);
- в работе должен присутствовать обзор литературных источников (научных статей, монографий, материалов конференций и др., в том числе на иностранном языке). Обзор литературы должен показать знание специальной литературы, умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, представлять современное состояние изученности темы формулируется проблема, которую необходимо решить в данной работе;
- определяются цели и задачи исследования.

В основной части работы должны содержаться следующие компоненты:

- теоретическая часть, в которой определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем;
- проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др.

Работа выпускника над теоретической частью позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Основная часть. Работа, над которой должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих общих компетенций:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий

- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В заключении последовательно излагаются теоретические и практические результаты, к которым пришел обучающийся в результате исследования. Они должны быть краткими, четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности работы. Результаты (выводы) исследования должны соответствовать поставленным целям и задачам.

Список использованной литературы составляет одну из важных частей работы. Каждый включенный литературный источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен указать, откуда взяты приведенные материалы. Нельзя включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте работы, и которые фактически не были использованы.

Приложения призваны облегчить восприятие содержания работы и могут включать: дополнительные материалы, иллюстрации вспомогательного характера, анкеты, методики, документы, материалы, содержащие первичную информацию для анализа, таблицы статистических данных и др.

Текст ВКР должен быть написан грамотным русским языком, с соблюдением норм академического стиля. Изложение идей должно быть логичным, последовательным, связным, сопровождаться аргументацией.

Процент заимствований в тексте ВКР, определенный автоматическими программными средствами обнаружения заимствований, должен составлять не более 30 %.

Требования к количеству и качеству использованной литературы

В библиографии присутствуют в достаточном количестве работы, опубликованные в научных издательствах (научные монографии, статьи в научных журналах, материалы научных конференций). Недостаточно ссылаться только на материалы Интернета, авторитетность и научность которых не определена. Недопустимо ссылаться на материалы Интернета, размещенные там без указания авторства.

Использованная литература соответствует теме. Источники, относящиеся не непосредственно к теме, а к смежным, близким темам, не составляют основного массива использованной литературы. В число использованных источников входят публикации достойного научного уровня, которые можно отнести к числу наиболее значительных для тематической области работы. Работа не написана исключительно на основании случайных, второстепенных, слабых публикаций по теме.

Все публикации, указанные в библиографии, используются в тексте – путем цитирования и/или пересказа идей своими словами, но обязательно с проставлением сносок. В тексте присутствует детальная проработка указанной в библиографии литературы, что визуально выражается в следующих критериях: количество сносок на странице (ориентир – не менее 3-4 на странице, по крайней мере, в большей части работы); относительная равномерность распределения сносок между источниками (цитируются в достаточном количестве сразу несколько источников, а не один-два, хотя неравномерность допускается) и частота чередования источников, на которые ставятся сноски.

Требования к демонстрируемым познаниям в предметной области

Обучающийся демонстрирует хорошие познания по теме исследования. Ему удалось собрать в тексте значительный материал, позволяющий раскрыть тему. Обучающийся в тексте уделяет большое внимание аргументации своих утверждений. Выводы работы хорошо обоснованы. Наличествует анализ аргументации используемых в работе концепций и отдельных идей других авторов.

Требования к языку и стилю изложения

Текст ВКР должен быть написан грамотным русским языком, с соблюдением норм академического стиля. Изложение идей должно быть логичным, последовательным, связным, сопровождаться аргументацией.

4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита является публичной, т.к. заседание открытое и в нем могут принимать участие все желающие преподаватели и обучающиеся. На защите руководитель ВКР, и рецензент пользуются правом совещательного голоса.

Предварительная подготовка обучающегося к защите ВКР в себя ряд этапов:

- Составление текста выступления перед государственной экзаменационной комиссией. Выступление, рассчитанное на 10 минут, составляется на основе введения, выводов по главам и заключения. В тексте выступления необходимо показать результативность выполненного исследования. Вся информация, которая прозвучит в выступлении, должна быть идентичной той, которая содержится в ВКР: содержать ту же терминологию, раскрывать те же задачи.
- Изготовление иллюстративных материалов, используемых в процессе защиты. Это могут быть схемы, графики, дающие наглядное представление о специфике проведенного исследования. Компьютерный вариант презентации материалов выполняется средствами программы MS Power Point.
- Продумывание ответов на замечания, содержащихся в отзыве рецензента.
- Подготовка для членов комиссии листов презентаций (в соответствии с количеством членов комиссии), содержащих основные методологические характеристики работы: тема, цель, объект и предмет исследования, задачи и методы исследования, база исследования, его практическая значимость.

Требования к временным рамкам и структуре устного выступления обучающегося, основные пункты, которые должны присутствовать в выступлении

Процесс защиты ВКР включает:

- Выступление обучающегося.
- Ответы на вопросы. По окончании выступления обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы по содержанию работы могут быть заданы не только членами комиссии, но и всеми присутствующими на защите. Желательно отвечать спокойно, без лишней эмоциональности, немногословно, вместе с тем дать исчерпывающий ответ.
- Зачитывается заключение рецензента.
- Обучающемуся предоставляется право ответить на вопросы и замечания, содержащиеся в рецензии. Обучающийся должен ответить на все критические замечания рецензента и обосновать свою позицию по тем вопросам, в трактовке которых он с замечанием рецензента не согласен.
- Зачитывается отзыв научного руководителя.
- Обучающемуся предоставляется заключительное слово. Здесь обучающийся может сказать о том, чем привлекла его именно эта тема, что было особенно интересным в процессе выполнения дипломного исследования и т.д.

В целом на всю процедуру защиты отводится не более 30 минут.

Комиссия удаляется на совещание, после которой объявляются отметки, выставленные за ВКР. Оценка за ВКР вместе с темой работы вносится в Приложение к диплому.

Ход заседания комиссии протоколируется. В протоколе фиксируется: итоговая оценка ВКР, вопросы и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Требования к презентации, представлению отдельных аспектов и компонентов результатов выпускной квалификационной работы

Электронная презентация сопровождает доклад обучающегося о ходе и результатах научного исследования в ходе публичной защиты ВКР. Содержание презентации может совпадать с текстом выступления, но не дублировать его. Основной целью презентации является комплексное представление проблемного поля исследования и его результатов. Объем презентации определяется общей длительностью выступления (8-10 минут) и составляет не менее 15 слайдов.

Часть слайдов может быть ориентирована только на визуальное восприятие и сопровождаться минимальными устными комментариями в ходе выступления (например, в устном комментарии слайда «Проблема исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования» выступающий называет только цель исследования, проблема, объект и предмет исследования воспринимается только визуально; гипотеза исследования озвучивается, а в комментарии слайда «Задачи исследования» говорится, что задачи исследования представлены на слайде (каждая задача называется позже в логике устного выступления, рекомендуется строить устное выступление по задачам ВКР).

Презентация должна быть подготовлена в программной среде Microsoft Power Point.

Фон слайдов должен быть единым для всей презентации, иметь деловой, психологически комфортный стиль, соответствующий формату мероприятия. Не рекомендуется использовать типовые шаблоны фона с графическими изображениями или рисунками. Если в качестве фона отдельных слайдов используется изображение, то степень его яркости не должна мешать четкому восприятию графических объектов и чтению текста.

Текст, размещаемый на слайде, должен быть лаконичен и ограничен по общему объему. Рекомендуется оформлять текст в виде тезисов и маркированных (пронумерованных) положений, а также широко использовать графические объекты (схемы, таблицы, графики, диаграммы). Слайды не должны иметь подзаголовков, дублирующих содержание информационных объектов.

Текст оформляется шрифтом не менее 20 pt (в отдельных случаях (если на слайд не помещается небольшое количество оставшегося текста) шрифт может быть уменьшен до 18 pt). Возможно выделение текста полужирным шрифтом, но не рекомендуется использование курсива. Форматирование текста осуществляется по ширине. Рекомендуемый шрифт – Times New Roman. Оптимальной цветовой комбинацией шрифта и фона являются «темные буквы на белом фоне». В тексте может быть сделано логическое ударение – выделение слова или словосочетания цветом. В тексте должны быть соблюдены принятые правила орфографии, пунктуации, сокращения и специальные правила оформления (например, отсутствие точки в заголовках).

Схемы, таблицы, графики и диаграммы, включенные в состав презентации, либо выполняют самостоятельные информативные функции, либо иллюстрируют конкретные тезисы выступления, посвященные содержанию и выводам ВКР. Цветовое оформление графических объектов должно быть соразмерным общей цветовой гамме (рекомендуется использовать не более трех цветов в рамках всей презентации).

Используемые в составе презентации иллюстративные изображения (репродукции картин, плакаты, фотографии, рисунки и т.п.) должны быть связаны с конкретными содержательными элементами презентации. Все изображения должны иметь максимально большое разрешение (не допускается «растянутое» изображение слабого разрешения). При размещении на слайдах изображение необходимо «растягивать» только через «угол», чтобы не нарушить его пропорции. Каждое изображение должно иметь подпись, корректно и грамотно отражающую его выходные данные.

Анимационные эффекты могут быть применены к графическим объектам (схемам, таблицам, графикам и диаграммам) и изображениям, если это необходимо для поэтапного восприятия материала. Для оформления базовой информации использование анимационных эффектов не рекомендуется.

Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

1. Подготовить ВКР в соответствии с установленными требованиями, без грамматических и фактических ошибок.
2. Подготовить доклад и вспомогательный иллюстративный материал (презентацию), в том числе – сделать доклад с использованием информационной техники за установленный промежуток времени.
3. Обосновать актуальность темы исследования
4. Обосновать практическую значимость научного исследования в выбранной профессиональной деятельности.
5. Определить цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулировать план работы, место и роль ВКР для работы научной группы, в состав которой входит студент.
6. Продемонстрировать глубину и современный уровень состояния исследований по данной тематике с использованием литературного обзора, включающего, в том числе, источники на иностранном языке. Провести анализ правомерности заимствований при составлении литературного обзора.
7. Обосновать научную значимость поставленной задачи.
8. Обосновать соответствие поставленных задач целям ВКР.
9. Продемонстрировать знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе в области природопользования.
10. Описать ключевые экспериментальные / теоретические результаты, полученные в ходе выполнения ВКР.
11. Продемонстрировать использование современной приборной базы и/или современных информационных технологий при выполнении работы.
12. Провести анализ полученных экспериментальных / теоретических результатов, в том числе – продемонстрировать глубину и полноту математического и физического анализа полученных результатов.
13. Продемонстрировать роль и качество самостоятельной работы при выполнении ВКР (описать личный вклад, отразить способность проводить исследования в составе группы).
14. Сформулировать выводы и описать полноту решения поставленных задач.
15. Ответить на дополнительные вопросы членов ГЭК, в том числе – касающиеся перспектив дальнейшего развития данной работы, а также возможностей изменения выбранного научного направления.
16. Продемонстрировать грамотную, культурную речь, способность корректно отвечать на поставленные вопросы, корректно вести научную дискуссию, в том числе – в нестандартных (стрессовых) ситуациях.
17. Продемонстрировать знание современного состояния исследований и продемонстрировать практические навыки применения основных разделов физики конденсированного состояния и смежных дисциплин, формирующих научно-образовательную базу обучающегося по выбранному профилю подготовки.
18. Продемонстрировать высокий уровень знаний в своей профессиональной области при ответах на вопросы членов ГЭК, а также замечания рецензента, высказанные им в своем отзыве (рецензии) на ВКР.

Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1. В чем состоит научная новизна и актуальность решаемой задачи?
2. В чем состоит практическая актуальность рассматриваемой проблемы?

3. Опишите процедуру расчета экспериментальных погрешностей для ключевых измеряемых физических величин.
4. Опишите процедуру верификации разработанной теоретической модели (процедуры численного расчета)?
5. В чем состоял Ваш личный вклад?
6. Обоснуйте корректность выбора физической модели для анализа полученных экспериментальных данных (по сравнению с аналогичными физическими (математическими) моделями).
7. Как Вы видите дальнейшее развитие темы ВКР (в аспирантуре)?
8. Что необходимо доработать для подготовки публикации в рецензируемом журнале?
9. Какой элемент ВКР может быть, по Вашему мнению, защищен патентом или ноу-хау?

Перечень вопросов, оценка которых представлена в рецензии научного руководителя

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе – с правилами действий в нестандартных аварийных ситуациях.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.
6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Понимание дальнейших перспектив развития своей научной работы.
8. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.
9. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям нормативной документации.
10. Объем заимствований (цитирований сторонних источников) в работе.
11. Оценка личного вклада автора.
12. Возможности внедрения и опубликования работы.
13. Готовность выпускника к самостоятельной научной работе, в том числе – к руководству научными группами.

Перечень вопросов, оценка которых представлена в отзыве рецензента

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Соответствие содержания работы заявленной теме.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.
6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.
8. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям документации.
9. Полнота проработки вопросов.
10. Наличие оригинальных разработок.
11. Практическая значимость и применимость результатов на практике.

4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации

Оценивание результатов промежуточной аттестации производственной практики Б2.В.02(П) Педагогическая практика, формирующей компетенцию ПК-6.

Дополнительные вопросы к обучающемуся:

1. Охарактеризуйте состав учебно-методического комплекса.
2. Для каких целей разрабатывается учебно-методический комплекс?
3. Назовите структуру учебных программ.
4. Перечислите основные правила составления планов конспектов учебных занятий.
5. Какие основные способы перевода компетенций на педагогический язык вы знаете.
6. Перечислите темы семинарских/лабораторных занятий, список обязательной и дополнительной литературы, вопросы к каждому занятию.
7. Какие образовательные технологии (проблемное обучение, дискуссии, кейс-метод, развития критического мышления через чтение и письмо, дебаты и т.д.) вы использовали в течение практики.

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Шифр и расшифровка компетенции	Планируемые результаты обучения, раскрываемые параметром	Параметр	Критерии оценивания			
			Баллы в интервале 86-100 % (высокий уровень, отлично) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 71-85% (средний уровень, хорошо) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 56-70% (низкий уровень, удовлетворительно) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 0-55% (ниже порогового уровня, неудовлетворительно) от максимальных ставятся в случае, если:
Текст ВКР						
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>1.1.1. Знает основные положения философии и методологии научного познания и практического преобразования действительности.</p> <p>1.1.2. Знает основные этапы становления системы научного знания и особенности современной научно-познавательной ситуации.</p> <p>1.1.3. Умеет оперировать философскими и научными понятиями в осмыслении жизненных ситуаций.</p> <p>1.1.4. Умеет анали-</p>	Обоснованность выводов; определенность объекта и предмета исследования, их соответствие методам исследования	Все выводы обоснованы и подтверждены экспериментальными данными, предмет и объект исследования определен, методы исследования соответствуют поставленной цели	Выводы достаточно хорошо обоснованы и подтверждены экспериментальными данными, предмет и объект исследования определен не полно, методы исследования соответствуют поставленной цели	В работе встречаются не обоснованные и неподтвержденные экспериментальными данными выводы, предмет и объект исследования определены неоднозначно, не обоснован выбор методов исследования с точки зрения соответствия поставленной цели	Выводы работы не обоснованы и не подтверждены экспериментальными данными, предмет и объект исследования не определены, методы исследования не соответствуют поставленной цели

	<p>зировать социально-экономические, политические и культурно-идеологические проблемы современного общественного развития, делать обобщающие выводы.</p> <p>1.1.5. Умеет применять философские подходы и принципы к решению проблем профессионального характера и выработке методологии их научного исследования.</p> <p>1.1.6. Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности; критически осмысливать варианты решений;</p> <p>1.1.7. Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности; критически осмысливать варианты решений.</p> <p>1.1.8. Умеет выявлять тенденции и перспективы развития естественнонаучного и социально-гуманитарного знания.</p> <p>1.1.9. Владеет мето-</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>дами философского анализа лично и социально значимых жизненных явлений и общественных процессов;</p> <p>1.1.10. Владеет методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p> <p>1.1.11. Владеет приемами философско-методологического анализа научной проблематики по избранной специальности.</p>					
<p>ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>1.3.1. Умеет планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации.</p> <p>1.3.2. Умеет развивать способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.</p> <p>1.3.3. Умеет применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетенции.</p>	<p>Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований);</p>	<p>Полученные результаты полностью оригинальны: получены или исследованы новые материалы, предложены или модифицированы новые схемы эксперимента или технологии.</p>	<p>Полученные результаты в основном оригинальны, но использованы стандартные методики измерений, стандартная схема эксперимента и стандартная технология.</p>	<p>Результаты измерений ранее публиковались в статьях или учебниках, но были повторены учащимся.</p>	<p>Все результаты взяты из литературных источников.</p>

	<p>1.3.4. Владеет способностью к постоянному совершенствованию, саморазвитию, самостоятельной организации исследовательских развивающих программ.</p> <p>1.3.5. Владеет навыками получения информации, способствующей повышению мастерства и квалификации.</p>					
<p>ОПК-1 Готовность к коммуникациям в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>2.1.1. Знает особенности построения академического литературного текста.</p> <p>2.1.2. Знает кроме русского, иностранный язык в объеме, необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p> <p>2.1.3. Знает основы реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах.</p> <p>2.1.4. Умеет находить в процессе коммуникации подходы к решению профессиональных задач.</p> <p>2.1.5. Умеет воспринимать и интерпретировать професси-</p>	<p>Соблюдение требований к оформлению ВКР (ее отдельным компонентам); соблюдение языковых норм изложения; научность стиля</p>	<p>Соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; более 95 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно ГОСТ; работа написана грамотным, лаконичным языком с корректным использованием научных терминов</p>	<p>Достаточно полно соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; от 80 до 95 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно ГОСТ; работа написана грамотным языком с корректным использованием научных терминов</p>	<p>Неполно соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; от 50 до 80 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно ГОСТ; работа написана грамотным языком, имеются стиливые ошибки, незначительные ошибки в использовании терминов</p>	<p>Не соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; менее 50 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно ГОСТ; встречаются грамматические ошибки и грубые ошибки в использовании научных терминов</p>

	<p>ональные тексты на русском и хотя бы одном иностранном языке.</p> <p>2.1.6. Умеет получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях.</p> <p>2.1.7. Владеет навыками налаживания профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке.</p> <p>2.1.8. Владеет навыками и умениями реферирования и аннотирования специальных текстов, в том числе – на иностранном языке.</p>					
<p>ОПК-4 Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p>	<p>2.4.1. Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам собственного саморазвития.</p> <p>2.4.2. Умеет анализировать и оценивать социальную информацию, а также планировать и</p>	<p>Актуальность исследования, эрудиция в предметной области</p>	<p>Тема исследования актуальна, продемонстрирована широкая эрудиция в предметной области</p>	<p>Тема исследования достаточно актуальна, продемонстрирована достаточная эрудиция в предметной области</p>	<p>Актуальность темы исследования – не раскрыта, слабо продемонстрирована эрудиция в предметной области</p>	<p>Тема исследования не актуальность раскрыта, не продемонстрирована эрудиция в предметной области</p>

	<p>осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа.</p> <p>2.4.3. Умеет использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>2.4.4. Умеет давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящим в обществе.</p> <p>2.4.5. Умеет критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>2.4.6. Владеет технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний.</p>					
<p>ОПК-5 Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной направленности, в том числе находящиеся за</p>	<p>2.5.1. Знает основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными продуктами при решении профессиональных задач;</p> <p>2.5.2. Знает основные приемы работы</p>	<p>Использование теоретических физических моделей для объяснения результатов работы; использование современных компьютерных систем; правильность использования системы обработки экспериментальных и статисти-</p>	<p>Для расчетов использовались современные компьютерные системы. В ВКР описаны используемые программные пакеты и приведены разработанные коды программ; экспериментальные и статистические данные обработаны пра-</p>	<p>Для расчетов использовались современные компьютерные системы. В ВКР отсутствует описание программных пакетов. Приведены разработанные коды программ. Экспериментальные и статистические данные обработаны, прове-</p>	<p>Для расчетов использовались современные компьютерные системы. В ВКР отсутствует описание программных пакетов и разработанные коды программ. В обработке экспериментальных и статистических данных, в проведен-</p>	<p>В обработке экспериментальных и статистических данных, в проведенных расчетах присутствуют грубые ошибки. Современные компьютерные системы для расчетов не использовались. Оценки погрешностей результатов измерений</p>

<p>пределами направленности (профиля) подготовки</p>	<p>со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных;</p> <p>2.5.3. Знает основные методы разработки специализированных программ для решения задач физики.</p> <p>2.5.4. Умеет применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>2.5.5. Умеет проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач.</p> <p>2.5.6. Умеет применять стандартное программное обеспечение для решения общефизических и прикладных физических задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов.</p> <p>2.5.7. Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении</p>	<p>ческих данных</p>	<p>вильно, проведенные расчеты правильны; студент показал владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; для объяснения результатов работы использованы непротиворечивые теоретических физических модели процессов, явлений или объектов.</p>	<p>денные расчеты в целом правильны; для объяснения результатов работы привлечены теоретических физических модели процессов, явлений или объектов.</p>	<p>ных расчетах присутствуют ошибки. Студент показал умение простейшей обработки измерений и оценить погрешность результатов измерений; результаты работы систематизированы, теоретических физических модели процессов, явлений или объектов не использовались.</p>	<p>выполнены с грубыми ошибками.</p>
--	---	----------------------	---	--	---	--------------------------------------

	<p>задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>2.5.8. Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представлений их научному сообществу.</p>					
<p>ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p>	<p>2.6.1. Знает содержание фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области физики перспективных материалов.</p> <p>2.6.2. Знает возможности достижения современных междисциплинарных исследований в области физики.</p> <p>2.6.3. Умеет ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы.</p> <p>2.6.4. Умеет применять специальные и теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской работе;</p> <p>2.6.5. Умеет использовать современные междисциплинарные методы исследова-</p>	<p>Обоснование актуальности исследования, корректность использования методов</p>	<p>Убедительно доказана актуальность проведенного исследования, логически обоснованы цель и задачи, применены несколько современных методов исследования.</p>	<p>Доказана актуальность проведенного исследования, обоснованы цель и задачи, применены несколько современных методов исследования.</p>	<p>В тексте присутствуют аргументы, поясняющие важность проведенного исследования, цель и задачи слабо обоснованы, применены не все необходимые современные методы исследования.</p>	<p>В тексте отсутствуют аргументы, поясняющие важность проведенного исследования, цель и задачи не обоснованы, применены не все необходимые современные методы исследования.</p>

	<p>ния.</p> <p>2.6.6. Владеет навыками использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе.</p>					
<p>ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>3.1.1. Знает методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>3.1.2. Умеет самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области физики перспективных материалов с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий.</p> <p>3.1.3. Владеет навыками постановки и решения задач научных исследований в</p>	<p>Корректность использования методов; количественные показатели экспериментального материала;</p>	<p>В ВКР приведены блок-схемы используемого экспериментального оборудования (или программных кодов), краткое описание принципов работы и его основные характеристики, даны описания режимов работы приборов и комплексов; в ВКР подробно описаны пути возможного практического применения результатов работы.</p>	<p>В ВКР приведены блок-схемы используемого оборудования (или программных кодов), краткое описание принципов работы и его основные характеристики; в ВКР кратко (1 абзац) описаны где могут применяться результаты работы.</p>	<p>В ВКР приведены только основные характеристики используемого оборудования (или программных кодов); в ВКР отсутствует описание практического применения, но есть возможность понять это в контексте работы</p>	<p>Из текста работы ВКР невозможно понять на каком оборудовании (или программном коде) была выполнена ВКР; в ВКР отсутствует описание практического применения и результаты, описанные в ВКР не могут применяться на практике</p>

	области физического материаловедения с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований.					
ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	<p>3.2.1. Знает фундаментальные основы физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующие уровню магистра физики).</p> <p>3.2.2. Знает основные научные результаты, полученные в области физики конденсированных сред, физического материаловедения и в смежных областях.</p> <p>3.2.3. Знает основные приоритетные направления научных исследований и разработок в области физики конденсированного состояния и физики перспективных материалов.</p> <p>3.2.4. Умеет применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.</p> <p>3.2.5. Умеет решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направ-</p>	Правильность использования оборудования, исходных материалов, обработки результатов измерений. Практическая значимость результатов работы.	Студент показал владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; обоснована приоритетная значимость работы.	Студент показал умение выбирать способы и средства обработки измерений и оценки погрешности результатов измерений; обоснована важность работы.	Студент показал умение простейшей обработки измерений и оценить погрешность результатов измерений; указана важность работы.	Имеется много ошибок в использовании методов в обработки результатов экспериментальных исследований; значимость работы явно не показана.

	<p>ленности подготовки (физики перспективных материалов).</p> <p>3.2.6. Владеет базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме под научным руководством или в составе небольшой научной группы;</p> <p>3.2.7. Владеет общими знаниями в области физики и астрономии, а также общими знаниями в области физики конденсированного состояния и физики перспективных материалов;</p> <p>3.2.8. Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки;</p> <p>3.2.9. Владеет базовыми навыками проведения научно-исследовательских и научно-инновационных работ по предложенной теме.</p>					
<p>ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных ис-</p>	<p>3.3.1. Знает ключевые разделы физики конденсированных сред и физического материаловедения, на основании которых проводится раз-</p>	<p>Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований); практическая значи-</p>	<p>Полученные результаты полностью оригинальны: получены или исследованы новые материалы, предложены или модифицирова-</p>	<p>Полученные результаты в основном оригинальны, но использованы стандартные методики измерений, стандартная схема экс-</p>	<p>Результаты измерений ранее публиковались с статьях или учебниках, но были повторены учащимся; не выявлены перспективы приме-</p>	<p>Все результаты взяты из литературных источников.</p>

<p>следованиях и инженерно-технологической деятельности</p>	<p>работка новых методов и методических подходов. 3.3.2. Знает принципы разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов. 3.3.3. Знает принципы верификации разрабатываемых методов (методик). 3.3.4. Умеет при решении исследовательских задач генерировать новые идеи. 3.3.5. Владеет навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности. 3.3.6. Владеет навыками планирования научно-исследовательских работ при разработке новых методов и подходов.</p>	<p>мость результатов работы</p>	<p>ны новые схемы эксперимента или технологии; результаты работы имеют определенную практическую перспективу.</p>	<p>перимента и стандартная технология; результаты работы теоретически перспективны.</p>	<p>нения результатов работы.</p>	
<p>ПК-5 Способность использовать навыки составления и оформления научнотехнической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>3.5.1. Знает правила оформления научных публикаций (статей и тезисов докладов). 3.5.2. Знает нормативную документацию (ГОСТы), ре-</p>	<p>Владение понятийно-терминологическим аппаратом предметной области, корректность использования методов; научность текста.</p>	<p>Работа написано с использованием общепринятого понятийно-терминологическим аппарата предметной области; методы использованы кор-</p>	<p>Работа написано с использованием достаточно общепринятого понятийно-терминологическим аппарата предметной области; большая часть методов</p>	<p>В работе слабо использован общепринятого понятийно-терминологическим аппарат; методы использованы корректно; нет логики в изложении текста</p>	<p>Из текста ВКР невозможно понять суть выполненной работы</p>

	<p>гламентирующие правила составления отчетов, аналитических обзоров исследований.</p> <p>3.5.3. Умеет представлять результаты своих научных исследований в соответствии с предлагаемыми правилами академической традиции.</p> <p>3.5.4. Умеет производить сбор и анализ библиографических источников информации.</p> <p>3.5.5. Умеет представлять полученные научно-практические результаты в форме отчетов, оформленных в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.</p> <p>3.5.6. Владеет навыками редакторской деятельности (представления обширного экспериментального материала в виде сжатого текста научной работы).</p>		<p>ректно; текст ВКР написан последовательно и логично</p>	<p>использована корректно; Текст ВКР написан логично, но имеются некоторые жаргонизмы</p>	<p>ВКР, что затрудняет его восприятие.</p>	
Защита ВКР						
<p>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>1.1.1. Знает основные положения философии и методологии научного по-</p>	<p>Обоснованность, аргументированность выводов</p>	<p>Во время доклада студент обосновывает выводы и подтверждает экспери-</p>	<p>Во время доклада студент достаточно хорошо обосновывает выводы и под-</p>	<p>Во время доклада студент не обосновал некоторые и не подтвердил выводы</p>	<p>Во время доклада студент не обосновал выводы.</p>

	<p>знания и практического преобразования действительности.</p> <p>1.1.2. Знает основные этапы становления системы научного знания и особенности современной научнопознавательной ситуации.</p> <p>1.1.3. Умеет оперировать философскими и научными понятиями в осмыслении жизненных ситуаций.</p> <p>1.1.4. Умеет анализировать социально-экономические, политические и культурно-идеологические проблемы современного общественного развития, делать обобщающие выводы.</p> <p>1.1.5. Умеет применять философские подходы и принципы к решению проблем профессионального характера и выработке методологии их научного исследования.</p> <p>1.1.6. Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности.</p>		<p>ментальными данными.</p>	<p>тверждает экспериментальными данными.</p>	<p>экспериментальными данными.</p>	
--	---	--	-----------------------------	--	------------------------------------	--

	<p>сти; критически осмысливать варианты решений;</p> <p>1.1.7. Умеет оценивать эффективность и результаты научной и производственной деятельности; критически осмысливать варианты решений.</p> <p>1.1.8. Умеет выявлять тенденции и перспективы развития естественнонаучного и социально-гуманитарного знания.</p> <p>1.1.9. Владеет методами философского анализа лично и социально значимых жизненных явлений и общественных процессов;</p> <p>1.1.10. Владеет методологией творческого подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p> <p>1.1.11. Владеет приемами философско-методологического анализа научной проблематики по избранной специальности.</p>					
ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую	1.2.1. Знает основы организационной деятельности в нестандартных ситуациях, включая во-	Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы; самостоятельность (по Отзыву	Отклонение от календарного плана не более чем на 10%; характеризуется как самостоятельный	Отклонение от календарного плана не более чем на 30%; характеризуется как самостоятельный, в	Отклонение от календарного плана не более чем на 50%; характеризуется как исследователь, ино-	Отклонение от календарного плана более чем на 50%; характеристика самостоятельности –

ответственность за принятые решения	<p>просы профессиональной этики, организации исследовательских и производственных процессов и систем.</p> <p>1.2.2. Знает справочную литературу, руководящие и нормативные документы по организации мероприятий, направленных на сохранение здоровья работников, способы коллективной и индивидуальной защиты от вредных и опасных факторов.</p> <p>1.2.3. Умеет принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>1.2.4. Владеет знаниями о законодательной базе, позволяющими принимать сложные решения в нестандартных ситуациях в организационной и профессиональной деятельности.</p> <p>1.2.5. Владеет теоретическими знаниями в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современ-</p>	руководителя).	сформировавшийся исследователь.	целом, исследователь.	гда проявлявший самостоятельность.	низкая.
-------------------------------------	---	----------------	---------------------------------	-----------------------	------------------------------------	---------

	ном уровне и принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях, а также владеть информацией о формах ответственности.					
ОПК-1 Готовность к коммуникациям в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<p>2.1.1. Знает особенности построения академического литературного текста.</p> <p>2.1.2. Знает кроме русского, иностранный язык в объеме, необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p> <p>2.1.3. Знает основы реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах.</p> <p>2.1.4. Умеет находить в процессе коммуникации подходы к решению профессиональных задач.</p> <p>2.1.5. Умеет воспринимать и интерпретировать профессиональные тексты на русском и хотя бы одном иностранном языке.</p> <p>2.1.6. Умеет получать и сообщать информацию на иностранном языке в</p>	Научность речи	Доклад построен правильно, изложение понятно, описывает более 90% результатов и выводов, приведенных в ВКР	Доклад построен правильно, изложение понятно, описывает более 80% результатов и выводов, приведенных в ВКР	Доклад построен правильно, описывает более 50% результатов и выводов, приведенных в ВКР	Из доклада не возможно понять личный вклад учащегося

	<p>устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях.</p> <p>2.1.7. Владеет навыками налаживания профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке.</p> <p>2.1.8. Владеет навыками и умениями реферирования и аннотирования специальных текстов, в том числе – на иностранном языке.</p>					
<p>ОПК-2 Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>2.2.1. Знает принципы создания эффективных научно-исследовательских коллективов и проектных команд, в том числе – состоящих из сотрудников, имеющих существенные этнические, социальные, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>2.2.2. Умеет налаживать конструктивные отношения с «конфликтными» сотрудниками коллектива.</p> <p>2.2.3. Умеет определять цели и после-</p>	<p>Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы; эрудиция в предметной области; целеустремленность и личностная заинтересованность в результатах совместного труда (из Отзыва руководителя)</p>	<p>Отклонение от календарного плана не более чем на 10%; блестящее владение материалом доклада; характеризуется целеустремленным и ответственным исследователем.</p>	<p>Отклонение от календарного плана не более чем на 30%; в основном, уверенное владение материалом доклада; характеризуется целеустремленным и ответственным исследователем.</p>	<p>Отклонение от календарного плана не более чем на 50%; частичное владение материалом доклада; характеризуется целеустремленным и ответственным исследователем.</p>	<p>Отклонение от календарного плана более чем на 50%; владение материалом доклада слабое; интерес к исследовательской работе низкий.</p>

	<p>довательность действий, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p>2.2.4. Владеет навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p>					
<p>ОПК-3 Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ</p>	<p>2.3.1. Знает основные характеристики эффективного научного сотрудничества.</p> <p>2.3.2. Умеет объяснять целесообразность работы в команде, в том числе – готовность к подчинению в рамках научно-исследовательского коллектива.</p> <p>2.3.3. Умеет принимать сложные решения на основе групповых интересов.</p> <p>2.3.4. Владеет навыками первичной организации научно-исследовательских работ.</p>	<p>Личный вклад; активность в научных исследованиях (по Отзыву руководителя)</p>	<p>Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет от 90 до 100%; высокий уровень инициативы во всех аспектах исследовательской работы.</p>	<p>Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет от 80 до 90%; хорош уровень инициативы во всех аспектах исследовательской работы.</p>	<p>Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет от 50 до 80%</p>	<p>Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет менее 50%;</p>
<p>ОПК-5 Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных тех-</p>	<p>2.5.1. Знает основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продук-</p>	<p>Качество презентации; владение основными компьютерными программами и приложениями к программам, графическими редактора-</p>	<p>Презентация и доклад выполнены качественно, структура презентации и представление материала наглядны, позволяют понять</p>	<p>Презентация и доклад выполнены достаточно качественно, структура презентации и представление материала и ответы на допол-</p>	<p>Презентация и доклад выполнены некачественно, структура презентации и представление материалы практически не позволяют понять</p>	<p>Структура презентации и представление материалы либо отсутствуют, либо не позволяют понять суть доклады и сделанные выводы, да-</p>

<p>нологий для решения задач профессиональной направленности, в том числе находящиеся за пределами направленности (профиля) подготовки</p>	<p>тами при решении профессиональных задач; 2.5.2. Знает основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных; 2.5.3. Знает основные методы разработки специализированных программ для решения задач физики. 2.5.4. Умеет применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. 2.5.5. Умеет проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач. 2.5.6. Умеет применять стандартное программное обеспечение для решения общефизических и прикладных физических задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов. 2.5.7. Владеть навы-</p>	<p>ми, использование современных компьютерных систем</p>	<p>суть доклады и сделанные выводы.</p>	<p>нительные вопросы позволяют понять суть доклады и сделанные выводы.</p>	<p>суть доклады и сделанные выводы.</p>	<p>же с дополнительными вопросами</p>
--	---	--	---	--	---	---------------------------------------

	<p>ками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>2.5.8. Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>					
<p>ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p>	<p>2.6.1. Знает содержание фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области физики перспективных материалов.</p> <p>2.6.2. Знает возможности достижения современных междисциплинарных исследований в области физики.</p> <p>2.6.3. Умеет ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы.</p> <p>2.6.4. Умеет применять специальные и теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской ра-</p>	<p>Корректность использования конкретных экспериментальных методов; количественные показатели экспериментального материала;</p>	<p>Докладчик модифицировал существующий метод(ы) и может подробно обосновать необходимость и объяснить причины и последствия такого изменения.</p>	<p>Докладчик может подробно объяснить теоретические предпосылки и принципы используемых методов.</p>	<p>Докладчик может подробно объяснить основы используемых методов.</p>	<p>Знания докладчика об используемых методах отсутствуют.</p>

	<p>боте;</p> <p>2.6.5. Умеет использовать современные междисциплинарные методы исследования.</p> <p>2.6.6. Владеет навыками использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе.</p>					
<p>ОПК-7 Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики</p>	<p>2.7.1. Знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>2.7.2. Владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p>	<p>Научный уровень доклада; глубина и развернутость ответов на вопросы; концептуальность выступления; умение видеть перспективы выполненных работ и ставить масштабные задачи</p>	<p>Высокий научный уровень доклада: докладчик применяет современные теоретические модели для объяснения экспериментальных данных и экспериментальные данные для проверки теорий. Успешно отвечает на вопросы по используемым моделям. Докладчик ясно представляет перспективы работы; ставит амбициозные цели; предлагает концепцию будущих исследований.</p>	<p>Достаточно высокий научный уровень доклада: докладчик применяет теоретические модели для экспериментальных данных и экспериментальные данные для проверки теорий. Но ответы на вопросы по используемым моделям неполные; докладчик ориентируется в перспективах работы.</p>	<p>Во время доклада присутствуют экспериментальные данные без моделей описания и наоборот; ответы на вопросы по возможным моделям по теме ВКР отсутствуют; докладчик слабо представляет перспективы работы.</p>	<p>Докладчик имеет смутное представление о возможных моделях для описания фактического материала по теме работы.</p>
<p>ПК-4 Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции</p>	<p>3.4.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований.</p> <p>3.4.2. Знает основные этапы (правила)</p>	<p>Время доклада; соблюдение календарного плана выполнения этапов работы; самостоятельность (по Отзыву руководителя).</p>	<p>Студент уложился в отведенное для доклада время. Отклонение от календарного плана не более чем на 10%; характеризуется как само-</p>	<p>Студент превысил отведенное для доклада время на 1 минуту. Отклонение от календарного плана не более чем на 30%; характери-</p>	<p>Студент превысил отведенное для доклада время на 2 минуты. Отклонение от календарного плана не более чем на 50%; характери-</p>	<p>Студент превысил отведенное для доклада время на 5 минут. Отклонение от календарного плана более чем на 50%; характеристика</p>

	<p>организации и работы научных семинаров и конференций.</p> <p>3.4.3. Умеет выделять и систематизировать основные результаты экспериментальных/теоретических исследований и корректировать план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов.</p> <p>3.4.4. Умеет использовать технологии планирования сложных научных исследований.</p> <p>3.4.5. Умеет самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований.</p> <p>3.4.6. Умеет организовывать научные семинары и конференции.</p> <p>3.4.7. Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>		<p>стоятельный сформировавшийся исследователь.</p>	<p>зуется как самостоятельный, в целом, исследователь.</p>	<p>зуется как исследователь, иногда проявлявший самостоятельность.</p>	<p>самостоятельности – низкая.</p>
--	--	--	--	--	--	------------------------------------

	<p>3.4.8. Владеет навыками коммуникации с ведущими учеными в режиме «научной конференции» или «научного семинара».</p> <p>3.4.9. Владеет навыками организационной деятельности (в части организации научных семинаров для небольших научных групп).</p>					
<p>ПК-5 Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>3.5.1. Знает правила оформления научных публикаций (статей и тезисов докладов).</p> <p>3.5.2. Знает нормативную документацию (ГОСТы), регламентирующие правила составления отчетов, аналитических обзоров исследований.</p> <p>3.5.3. Умеет представлять результаты своих научных исследований в соответствии с предлагаемыми правилами академической традиции.</p> <p>3.5.4. Умеет производить сбор и анализ библиографических источников информации.</p> <p>3.5.5. Умеет представлять полученные научно-</p>	<p>Владение понятийно-терминологическим аппаратом физики; использование теоретических физических моделей для объяснения результатов работы; логика и ясность изложения результатов работы</p>	<p>В докладе использован общепринятый понятийно-терминологический аппарат физики; для ответов на вопросы докладчиком привлекались основные понятия и законы физики, современные теоретические физические модели процессов, явлений или объектов; доклад выстроен логически последовательно.</p>	<p>В докладе использован, в основном, общепринятый понятийно-терминологический аппарат физики, но имеются некоторые жаргонизмы; для ответов на вопросы докладчиком привлекались основные понятия и законы физики; прослеживается логика доклада.</p>	<p>В работе слабо использован общепринятый понятийно-терминологический аппарат физики, доклад содержит много жаргонизмов; отсутствует логика доклада, что затрудняет его восприятие.</p>	<p>Из доклада невозможно понять суть выполненной работы; доклад содержит жаргонизмы; отсутствует логика доклада.</p>

	<p>практические результаты в форме отчетов, оформленных в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.</p> <p>3.5.6. Владеет навыками редакторской деятельности (представления обширного экспериментального материала в виде сжатого текста научной работы).</p>					
<p>ПК-6 Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями</p>	<p>3.6.1. Знает нормативно-методическую базу, регламентирующую образовательный процесс в К(П)ФУ.</p> <p>3.6.2. Знает теоретические основы и основные понятия, законы и модели основных разделов физики.</p> <p>3.6.3. Умеет проектировать, организовывать и анализировать педагогическую работу с воспитанниками (бакалаврами).</p> <p>3.6.4. Умеет понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными по-</p>					

	<p>нениями, законами и моделями физики.</p> <p>3.6.5. Умеет организовывать и проводить лекционные и семинарские занятия для обучающихся по программе бакалавриата.</p> <p>3.6.6. Умеет организовывать практические занятия для обучающихся по программе бакалавриата.</p> <p>3.6.7. Владеет навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности на уровне бакалавриата.</p>					
<p>ПК-7 Способность руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики</p>	<p>3.7.1. Знает основные документы, регламентирующие научно-исследовательскую деятельность.</p> <p>3.7.2. Знает сущность педагогического процесса, методы приемы, средства организации и управления педагогическим процессом (в том числе – научным руководством).</p> <p>3.7.3. Умеет применять на практике (при научном руководстве) профессиональные знания и умения, полученные</p>	<p>Структура доклада (сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, план работы, место и значение выполненной работы для практических применений); соблюдение регламента доклада; компетентность в конкретной области исследований; инициативность и организаторские способности (по Отзыву руководителя).</p>	<p>Доклад логически последовательно и ясно структурирован, все части связаны между собой, выводы аргументированы; докладчик убедительно обосновывает выводы и подтверждает экспертными данными; докладчик уложился в отведенное для доклада время; характеризуется как самостоятельный, сформировавшийся исследователь.</p>	<p>Доклад логически структурирован, выводы аргументированны; докладчик достаточно хорошо обосновывает выводы и подтверждает экспертными данными; докладчик превысил отведенное для доклада время на 1 минуту; характеризуется как самостоятельный, в целом, исследователь.</p>	<p>Доклад структурирован неудачно; докладчик не обосновал некоторые и не подтвердил выводы экспериментальными данными; докладчик превысил отведенное для доклада время на 2 минуты; характеризуется как исследователь, иногда проявлявший самостоятельность.</p>	<p>Доклад не структурирован; докладчик не обосновал выводы; докладчик превысил отведенное для доклада время на 5 минут; характеристика самостоятельности – низкая.</p>

	<p>при освоении профильных физических дисциплин.</p> <p>3.7.4. Умеет анализировать, давать оценку сложным педагогическим ситуациям и конфликтам, четко формулировать собственную точку зрения, аргументированно ее отстаивать.</p> <p>3.7.5. Владеет навыками проектирования и осуществления научного руководства бакалавра по отдельным разделам подготовки.</p> <p>3.7.6. Владеет культурой педагогического общения и правилами эффективного руководства.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

Оценивание результатов промежуточной аттестации

<p>ПК-6 Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими по-</p>	<p>3.6.1. Знает нормативно-методическую базу, регламентирующую образовательный процесс в К(П)ФУ.</p> <p>3.6.2. Знает теоретические основы и основные понятия, законы и модели основных разделов физики.</p> <p>3.6.3. Умеет проектировать, организовывать и анализиро-</p>	<p>Результаты промежуточной аттестации производственной практики Б2.В.02(П) Педагогическая практика</p>	<p>По Педагогической практике получен зачет; высокий уровень сформированности компетенций.</p>	<p>По Педагогической практике получен зачет; средний уровень сформированности компетенций.</p>	<p>По Педагогической практике получен зачет; низкий уровень сформированности компетенций.</p>	<p>По Педагогической практике не получен зачет; уровень сформированности компетенций ниже порогового уровня .</p>
--	--	---	--	--	---	---

собиями	<p>вать педагогическую работу с воспитанниками (бакалаврами).</p> <p>3.6.4. Умеет понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p>3.6.5. Умеет организовывать и проводить лекционные и семинарские занятия для обучающихся по программе бакалавриата.</p> <p>3.6.6. Умеет организовывать практические занятия для обучающихся по программе бакалавриата.</p> <p>3.6.7. Владеет навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности на уровне бакалавриата.</p>					
---------	---	--	--	--	--	--

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Управляемый джозефсоновский 0- π контакт в сверхпроводящем спиновом клапане
2. Расчет магнитосопротивления в магнитном туннельном контакте с учетом градиентов химического потенциала
3. Исследование физико-химических свойств неололов спектральными методами
4. Влияние плоских микроразмерных ограничений на динамику молекул в бинарной смеси «нитрат этиламмония-ацетонитрил»
5. Особенности перехода в равновесное состояние сплава $\text{Fe}_{70}\text{V}_{30}$ при термической обработке
6. Моделирование простейших физических систем с помощью квантовых компьютеров
7. Изучение возможности учета краевых эффектов в модели рептации полимерной цепи
8. Характеристика и анализ магнитных свойств для систем F1/F2 и F1/ Ag/ F2 ($\text{F1-Pd}_{1-x}\text{Fe}_x$, $\text{F2-Pd}_{1-y}\text{Fe}_y$, $x=0,04$, $y=0,08$)
9. Синтез и исследование тонкопленочных сверхпроводящих гетероструктур для спин-клапанных приложений
10. Исследование кристаллизации неупорядоченной металлической системы при различных уровнях переохлаждения
11. Экспериментальное исследование спинового клапана на основе пленок сверхпроводника ниобия и ферромагнитных материалов Fe и Co
12. Гамма резонансные и ЭПР исследования мультиферроика $\text{Ho}_{0.82}\text{Sr}_{0.18}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_3$
13. Исследование железосодержащих фармацевтических препаратов от дефицита железа методом мессбауэровской спектроскопии
14. Исследование эффектов легирования полупроводниковых соединений переходных металлов состава $\text{La}_{0.81}\text{Sr}_{0.19}\text{Mn}_{1-x-y}\text{Fe}_x(\text{Mg,Zn})_y\text{O}_3$ методом гамма-резонансной спектроскопии.
15. Диэлектрические потери нанопористых полиуретанов со стабилизирующими добавками
16. Мессбауэровская спектроскопия пилларных структур на основе природных смектитов
17. Синтез и оптические свойства сверхтонких гранулярных пленок MoS_2
18. Магнитноструктурные исследования оксида магния, имплантированного ионами железа
19. Магнитная микроструктура и электронные свойства Sr-замещенных ферроманганитов тербия
20. Мессбауэровские исследования структурно-фазовых превращений прекурсоров катализаторов при термобарических воздействиях
21. Исследования магнитных тонких пленок FePt/Fe/Ta со структурой L10
22. Взаимодействие дипептида L-изолейцил-L-аланин с парообразными соединениями по данным сенсорного и термического анализов, и атомно-силовой микроскопии
23. Исследования структуры, магнитных и электрических свойств сплавов палладий-железо, приготовленных коиспарением из эффузионной ячейки
24. Диэлектрические потери в нанопористых полимерах блочной структуры
25. Мессбауэровское исследования наночастиц оксидов железа для медицинских приемлений
26. Рост наночастиц палладия на поверхности оксида графена