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

_____ Алишев Т.Б.

"___"_____20___ г.

Программа государственной итоговой аттестации
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/специальность: 03.04.02 Физика
Направленность (профиль) подготовки / специализация: Теоретическая физика и моделирование физических процессов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

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 *Теоретическая физика и моделирование физических процессов* (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
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью методов

	теоретической физики, современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта
ПК-2	Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, и применять результаты научных исследований в проектной деятельности
ПК-3	Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях
ПК-4	Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-5	Способен 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 при реализации программ бакалавриата в области физики
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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

_____ Турилова Е.А.

"___"_____20___ г.

Программа государственного аттестационного испытания
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/специальность: 03.04.02. – Физика
Направленность (профиль) подготовки: Теоретическая физика и моделирование физических процессов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности
ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью методов теоретической физики, современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта
ПК-2	Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, и применять результаты научных исследований в проектной деятельности
ПК-3	Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях
ПК-4	Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-5	Способен 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 при реализации программ бакалавриата в области физики
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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

4. Примерные 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 и защиты 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 и защиты 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

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, осознано 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 защиту 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 физическихнаук	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;

Компьютерные классы.

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.Г.01(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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.Г.01(Д) – Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/специальность: 03.04.02. – Физика
Направленность (профиль) подготовки: Теоретическая физика и моделирование физических процессов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

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).

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 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

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Виды оценочных средств
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	1.1.1. Знает содержание фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов. 1.1.2. Знает возможности достижения современных междисциплинарных исследований в области физики. 1.1.3. Знает основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. 1.1.4. Умеет ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы. 1.1.5. Умеет применять специальные и теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской работе. 1.1.6. Умеет использовать современные междисциплинарные методы исследования. 1.1.7. Умеет применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. 1.1.8. Владеет навыками использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе. 1.1.9. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.	Текст и защита ВКР
ОПК-2 Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	1.2.1. Знает общие принципы организации и планирования физических фундаментальных и прикладных исследований. 1.2.2. Знает методы организации работы научного коллектива. 1.2.3. Знает способы решения профессиональных задач, возникающих при достижении запланированных целей.	Защита ВКР (Отзыв руководителя)

	1.2.4. Умеет планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики. 1.2.5. Умеет выбирать цели своей самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности. 1.2.6. Умеет проводить выбор средств для выполнения поставленных задач исследования 1.2.7. Владеет современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями. 1.2.8. Владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации. 1.2.9. Владеет навыками прогнозирования результатов и последствий научно-исследовательской деятельности.	
ОПК-3 Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	1.3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий. 1.3.2. Знает типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности. 1.3.3. Знает принципы использования современных пакетов прикладных программ для решения задач научных исследований в области физики. 1.3.4. Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии. 1.3.5. Умеет использовать средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. 1.3.6. Умеет применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных исследовательских задач.	Текст ВКР

	1.3.7. Владеет навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности. 1.3.8. Владеет навыками использования программных продуктов ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности. 1.3.9. Владеет методами математического моделирования физических объектов и физических процессов с использованием современных информационных технологий.	
ОПК-4 Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	1.4.1. Знает наиболее важные достижения философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения. 1.4.2. Знает основные термины и определения технологических инноваций. 1.4.3. Знает методику прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения. 1.4.4. Умеет произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук. 1.4.5. Умеет выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. 1.4.6. Умеет применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные знания при решении актуальных проблем. 1.4.7. Владеет информацией об основных направлениях развития естественных наук. 1.4.8. Владеть современными методами проведения физических исследований. 1.4.9. Владеет навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области	Текст и защита ВКР

	своей профессиональной деятельности.	
ПК-1 Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью методов теоретической физики, современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	2.1.1. Знает методы теоретической физики; современную аппаратуру. 2.1.2. Знает информационные технологии. 2.1.3. Знает новейший отечественный и зарубежный опыт по отношению к конкретным задачам научных исследований. 2.1.4. Умеет корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования. 2.1.5. Умеет решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий. 2.1.6. Умеет применять основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; - вести самостоятельную научно-исследовательскую работу. 2.1.7. Владеет методами приближенного качественного описания физических систем и процессов на основе классических и квантовых законов. 2.1.8. Владеет методами моделирования различных физических систем и процессов. 2.1.9. Владеет современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования.	Защита ВКР, Отзыв руководителя
ПК-2 Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, и применять результаты научных исследований в проектной деятельности	2.2.1. Знает основные разделы общей и теоретической физики, необходимые для решения научно-исследовательских задач. 2.2.2. Знает основные термины и определения технологических инноваций, - классификации и физические основы технологий. 2.2.3. Знает организационные технологии-проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования.	Защита ВКР Отзыв руководителя и рецензента

	2.2.4. Умеет выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; разработать график реализации проекта, в том числе инновационного. 2.2.5. Умеет разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации. 2.2.6. Умеет применять результаты научных исследований в области физики в проектной деятельности. 2.2.7. Владеет разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. 2.2.8. Владеет навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики с помощью современных методов и средств. 2.2.9. Владеет методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта.	
ПК-3 Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях	2.3.1. Знает текущее состояние данного раздела физики; ключевые нерешенные актуальные задачи данного раздела физики. 2.3.2. Знает основные термины и определения научно-инновационных исследований. 2.3.3. Знает методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.4. Умеет оценивать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.5. Умеет перерабатывать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.6. Умеет использовать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях.	Текст ВКР

	2.3.7. Владеет методами анализа привлекательности и экономической эффективности научно-инновационных проектов. 2.3.8. Владеет методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации. 2.3.9. Владеет навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях.	
ПК-4 Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	2.4.1. Знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. 2.4.2 Знает основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). 2.4.3. Знает правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.4. Умеет оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями. 2.4.5. Умеет представлять итоги выполненной научной работы в виде отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). 2.4.6. Умеет применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.7. Владеет навыками составления и оформления научно-технической документации. 2.4.8. Владеет навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.9. Владеет навыками использования программного обеспечения для оформления научно-	Текст и защита ВКР

	технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей.	
ПК-5 Способен 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 при реализации программ бакалавриата в области физики	2.5.1. Знать базовые понятия, методологические основы и специфику педагогической деятельности в высшей школе. 2.5.2. Знать принципы построения современного педагогического процесса. 2.5.3. Знать современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий. 2.5.4. Умеет проводить лабораторные занятия. 2.5.5. Умеет проводить практические занятия. 2.5.6. Умеет проводить семинарские занятия. 2.5.7. Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. 2.5.8. Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий. 2.5.9. Имеет практический опыт проведения учебных занятий, с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Защита ВКР (доклад), результаты промежуточной аттестации
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	3.1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. 3.1.2. Знает методы системного и критического анализа. 3.1.3. Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. 3.1.4. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. 3.1.5. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. 3.1.6. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Текст ВКР (Отзыв руководителя)

	3.1.7. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. 3.1.8. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	3.2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. 3.2.2. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. 3.2.3. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. 3.2.4. Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. 3.2.5. Умеет управлять научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла. 3.2.6. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов. 3.2.7. Владеет методиками разработки и управления научно-исследовательским проектом. 3.2.8. Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности научно-исследовательского проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. 3.2.9. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-	Текст ВКР, Отзыв рецензента

	практических конференциях, семинарах и т.п.	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	3.3.1. Знает основные принципы работы в научных группах и малых коллективах. 3.3.2. Знает принципы научной организации труда в научно-исследовательском коллективе. 3.3.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов. 3.3.4. Умеет проявлять лидерские качества в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности; ставить задачи перед исполнителями с учетом их личностных характеристик. 3.3.5. Умеет разрабатывать командную стратегию; строить бесконфликтные межличностные отношения в коллективе. 3.3.6. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. 3.3.7. Владеет навыками совместной работы в различных научных коллективах в сфере своей профессиональной деятельности. 3.3.8. Владеет навыками организации и руководства работой научно-исследовательского коллектива. 3.3.9. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	Текст ВКР, Отзыв руководителя
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	3.4.1. Знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. 3.4.2. Знает правила составления и оформления научно-технической	Текст и защита ВКР (Доклад)

профессионального взаимодействия	документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией. 3.4.3. Знает основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). 3.4.4. Умеет понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. 3.4.5. Умеет переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы. 3.4.6. Умеет оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы. 3.4.7. Владеть стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности. 3.4.8. Владеть стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта. 3.4.9. Владеть приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта.	
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	3.5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур. 3.5.2. Знает особенности межкультурного разнообразия общества.	Защита ВКР, Отзыв руководителя

	3.5.3. Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. 3.5.4. Умеет толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. 3.5.5. Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. 3.5.6. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. 3.5.7. Владеет навыками анализа межкультурного разнообразия в коллективе. 3.5.8. Владеет навыками учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. 3.5.9. Владеет навыками создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	3.6.1. Знает способы самоорганизации и развития своего интеллектуального и культурного уровня. 3.6.2. Знает способы самоорганизации и развития духовного, нравственного и физического уровня. 3.6.3. Знает способы самоорганизации и развития профессионального уровня. 3.6.4. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, проявлять инициативу при выполнении поставленных задач. 3.6.5. Умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, анализировать и объективно оценивать свой профессиональный и общекультурный уровень и ставить цель и формулировать задачи самосовершенствования.	Текст и защита ВКР (Отзыв руководителя)

	3.6.6. Умеет устранять недостатки в состоянии своего общекультурного и профессионального уровней развития посредством самообразования. 3.6.7. Владеет навыками собственного личностного и профессионального развития. 3.6.8. Владеет навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала. 3.6.9. Владеет навыками постановки цели и формулирования задач самосовершенствования в области профессиональной деятельности.	

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)
ОПК-1	Знает Успешное и систематическое знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Студент обладает знаниями основ педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности	Знает В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Студент обладает знаниями основ педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности.	Знает В целом успешное, но не систематическое знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Студент обладает знаниями основ педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. Не понимает смысл некоторых педагогических терминов.	Знает Фрагментарное знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Студент имеет недостаточное представления об основах педагогики, необходимых для осуществления педагогической деятельности.
	Умеет Успешное и систематическое умение применять знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Умеет применять специальные и теоретические знания по физике в практической и	Умеет В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Умеет не в полной мере применять специальные и	Умеет В целом успешное, но не систематическое умение применять знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Умеет с большими неточностями применять специальные	Умеет Фрагментарное умение применять знание содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Фрагментарное умение применять специальные и теоретические знания по физике в

	самостоятельной исследовательской работе Умеет применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности	теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской работе Умеет не в полной мере применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности	и теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской работе. Умеет с большими неточностями применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности	практической и самостоятельной исследовательской работе. Фрагментарное умение применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности
	<u>Владеет</u> Успешное и систематическое владение применением знаний содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.	<u>Владеет</u> В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение применением знаний содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Владеет не в полной мере основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.	<u>Владеет</u> В целом успешное, но не систематическое владение применением знаний содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Владеет с большими неточностями основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.	<u>Владеет</u> Фрагментарное владение приемами применением знаний содержания фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов Проявлено недостаточное владение основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.
ОПК-2	<u>Знает</u> Подробно знает общие принципы организации и планирования физических фундаментальных и прикладных исследований.	<u>Знает</u> С отдельными пробелами знает общие принципы организации и планирования физических фундаментальных и прикладных исследований. С небольшими недочетами пробелами знает методы	<u>Знает</u> С существенными пробелами знает общие принципы организации и планирования физических фундаментальных и прикладных исследований.	<u>Знает</u> Фрагментарно знает общие принципы организации и планирования физических фундаментальных и прикладных исследований.

	Детально знает методы организации работы научного коллектива. Знает способы решения профессиональных задач, возникающих при достижении запланированных целей.	организации работы научного коллектива. Знает способы решения профессиональных задач, возникающих при достижении запланированных целей.	Знает методы организации работы научного коллектива с недочетами. Знает способы решения профессиональных задач, возникающих при достижении запланированных целей.	Знает методы организации работы научного коллектива фрагментарно. Не знает способы решения профессиональных задач, возникающих при достижении запланированных целей.
	<u>Умеет</u> планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики; выбирать цели своей самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; проводить выбор средств для выполнения поставленных задач исследования.	<u>Умеет</u> планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики, при этом совершая небольшие ошибки; выбирать цели своей самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности. проводить выбор средств для выполнения поставленных задач исследования.	<u>Умеет</u> планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики, при этом совершая ошибки; выбирать цели своей самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности. проводить выбор средств для выполнения поставленных задач исследования.	<u>Умеет</u> Фрагментарно умеет: планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики; выбирать цели своей самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; проводить выбор средств для выполнения поставленных задач исследования.
	<u>Владеет</u> современными ин-формационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями; методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации;	<u>Владеет</u> современными ин-формационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями не в полной мере; методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации;	<u>Владеет</u> современными ин-формационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями не в полной мере. Частично владеет методами научного поиска и	<u>Владеет</u> Фрагментарно владеет современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями не в полной мере.

	навыками прогнозирования результатов и последствий научно-исследовательской деятельности.	навыками прогнозирования результатов и последствий научно-исследовательской деятельности.	интеллектуального анализа научной информации. Владеет навыками прогнозирования результатов и последствий научно-исследовательской деятельности.	Не владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации. Владеет навыками прогнозирования результатов и последствий научно-исследовательской деятельности фрагментарно.
ОПК-3	<u>Знает</u> принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий; типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности; принципы использования современных пакетов прикладных программ для решения задач научных исследований в области физики.	<u>Знает</u> Достаточно полно знает: принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий; типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности; принципы использования современных пакетов прикладных программ для решения задач научных исследований в области физики.	<u>Знает</u> Частично знает: принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий. типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности; принципы использования современных пакетов прикладных программ для решения задач научных исследований в области физики.	<u>Знает</u> Недостаточно знает: принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий; типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности; принципы использования современных пакетов прикладных программ для решения задач научных исследований в области физики.
	<u>Умеет</u> использовать современные информационные и компьютерные технологии;	<u>Умеет</u> Достаточно детально умеет:	<u>Умеет</u> С недочетами умеет:	<u>Умеет</u> Умеет фрагментарно:

	использовать средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных исследовательских задач.	использовать современные информационные и компьютерные технологии; использовать средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных исследовательских задач.	использовать современные информационные и компьютерные технологии; С недочетами умеет использовать средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; С недочетами умеет применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных исследовательских задач.	использовать современные информационные и компьютерные технологии; использовать средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных исследовательских задач.
	<u>Владеет</u> В полном объеме владеет: навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности; навыками использования программных продуктов ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; методами математического моделирования физических объектов и физических процессов с использованием современных информационных технологий.	<u>Владеет</u> навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности; навыками использования программных продуктов ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; методами математического моделирования физических объектов и физических процессов с использованием современных информационных технологий.	<u>Владеет</u> Студент частично овладел: навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности; навыками использования программных продуктов ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; методами математического моделирования физических объектов и физических процессов с использованием современных информационных технологий.	<u>Владеет</u> Фрагментарное владение: навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности; навыками использования программных продуктов ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; методами математического моделирования физических объектов и физических процессов с использованием современных информационных технологий.

ОПК-4	Знает наиболее важные достижения философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения; основные термины и определения технологических ин-новаций; методику прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения.	Знает Довольно детально знает: наиболее важные достижения философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения; основные термины и определения технологических ин-новаций; методику прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения.	Знает Имеет достаточное представление о(б): наиболее важных достижениях философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения; основных терминах и определениях технологических ин-новаций; методике прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения.	Знает Студент имеет недостаточное представления о(б): наиболее важных достижениях философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения; основных терминах и определениях технологических ин-новаций; методике прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения.
	Умеет произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук; выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные знания при решении актуальных проблем.	Умеет Довольно детально: произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук; выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные	Умеет Имеет достаточное представление как: произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук; выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные	Умеет Фрагментарное умение: произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук; выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные

		знания при решении актуальных проблем.	знания при решении актуальных проблем.	знания при решении актуальных проблем.
	Владеет информацией об основных направлениях развития естественных наук; современными методами проведения физических исследований; навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	Владеет В достаточной мере: информацией об основных направлениях развития естественных наук; современными методами проведения физических исследований; навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	Владеет С некоторыми недочетами: информацией об основных направлениях развития естественных наук; современными методами проведения физических исследований; навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	Владеет Фрагментарное владение: информацией об основных направлениях развития естественных наук; современными методами проведения физических исследований; навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
ПК-1	Знает методы теоретической физики; современную аппаратуру; информационные технологии; новейший отечественный и зарубежный опыт по отношению к конкретным задачам научных исследований.	Знает В достаточной мере: методы теоретической физики; современную аппаратуру; информационные технологии; новейший отечественный и зарубежный опыт по отношению к конкретным задачам научных исследований.	Знает С некоторыми недочетами: методы теоретической физики; современную аппаратуру; информационные технологии; новейший отечественный и зарубежный опыт по отношению к конкретным задачам научных исследований.	Знает Фрагментарное знание о (б): методах теоретической физики; современной аппаратуре; информационных технологиях; новейшем отечественном и зарубежном опыте по отношению к конкретным задачам научных исследований.
	Умеет	Умеет Довольно детально:	Умеет Имеет достаточное представление как:	Умеет Фрагментарное умение:

	корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий; применять основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; вести самостоятельную научно-исследовательскую работу.	корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий; применять основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; вести самостоятельную научно-исследовательскую работу.	корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий; применять основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; вести самостоятельную научно-исследовательскую работу.	корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий; применять основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; вести самостоятельную научно-исследовательскую работу.
	Владеет методами приближенного качественного описания физических систем и процессов на основе классических и квантовых законов. моделирования различных физических систем и процессов. современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования.	Владеет В достаточной мере: методами приближенного качественного описания физических систем и процессов на основе классических и квантовых законов. моделирования различных физических систем и процессов. современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования.	Владеет С некоторыми недочетами: методами приближенного качественного описания физических систем и процессов на основе классических и квантовых законов. моделирования различных физических систем и процессов. современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования.	Владеет Фрагментарное владение: методами приближенного качественного описания физических систем и процессов на основе классических и квантовых законов. моделирования различных физических систем и процессов. современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования.
ПК-2	Знает основные разделы общей и теоретической физики,	Знает В достаточной мере:	Знает С некоторыми недочетами:	Знает Фрагментарное знание:

	необходимые для решения научно-исследовательских задач. основные термины и определения технологических инноваций, классификации и физические основы технологий. организационные технологии проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования.	основные разделы общей и теоретической физики, необходимые для решения научно-исследовательских задач. основные термины и определения технологических инноваций, классификации и физические основы технологий. организационные технологии проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования.	основные разделы общей и теоретической физики, необходимые для решения научно-исследовательских задач. основные термины и определения технологических инноваций, классификации и физические основы технологий. организационные технологии проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования.	основных разделов общей и теоретической физики, необходимых для решения научно-исследовательских задач. основных терминов и определений технологических инноваций, классификаций и физических основ технологий. организационных технологий проектирования производственных систем, нормативной базы проектирования.
	Умеет выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; разработать график реализации проекта, в том числе инновационного. разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации. применять результаты научных исследований в области физики в проектной деятельности.	Умеет В достаточной мере: выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; разработать график реализации проекта, в том числе инновационного. разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации. применять результаты научных исследований в области физики в проектной деятельности.	Умеет С некоторыми недочетами: выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; разработать график реализации проекта, в том числе инновационного. разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации. применять результаты научных исследований в области физики в проектной деятельности.	Умеет Фрагментарное умение: выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; разработать график реализации проекта, в том числе инновационного. разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации. применять результаты научных исследований в области физики в проектной деятельности.
	Владеет	Владеет	Владеет	Владеет

	В полном объеме владеет: разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики с помощью современных методов и средств. методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта.	В достаточной мере: разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики с помощью современных методов и средств. методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта.	С некоторыми недочетами: разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики с помощью современных методов и средств. методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта.	Фрагментарное владение: разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в области физики с помощью современных методов и средств. методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта.
ПК-3	<u>Знает</u> текущее состояние данного раздела физики; ключевые нерешенные актуальные задачи данного раздела физики. основные термины и определения научно-инновационных исследований. методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях.	<u>Знает</u> В достаточной мере: текущее состояние данного раздела физики; ключевые нерешенные актуальные задачи данного раздела физики. основные термины и определения научно-инновационных исследований. методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях.	<u>Знает</u> В целом успешное, но не систематическое знание: текущего состояния данного раздела физики; ключевых нерешенных актуальных задач данного раздела физики. основных терминов и определений научно-инновационных исследований. методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях.	<u>Знает</u> Студент имеет фрагментарные знания: текущего состояния данного раздела физики; ключевых нерешенных актуальных задач данного раздела физики. основных терминов и определений научно-инновационных исследований. методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях.
	<u>Умеет</u>	<u>Умеет</u> В достаточной мере:	<u>Умеет</u>	<u>Умеет</u>

	оценивать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. перерабатывать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. использовать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях.	оценивать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. перерабатывать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. использовать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях.	В целом успешное, но не систематическое умение: оценивать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. перерабатывать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. использовать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях.	Студент демонстрирует недостаточное умение: оценивать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. перерабатывать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. использовать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности для достижения компетенции.
	Владеет методами анализа привлекательности и экономической эффективности научно-инновационных проектов. методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации. навыками разработки новых методов и методических под-	Владеет Основными: методами анализа привлекательности и экономической эффективности научно-инновационных проектов. методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации.	Владеет В целом успешное, но не систематическое владение: методами анализа привлекательности и экономической эффективности научно-инновационных проектов. методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации.	Владеет Студент демонстрирует недостаточное владение: методами анализа привлекательности и экономической эффективности научно-инновационных проектов. методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации.

	ходов в научно-инновационных исследованиях.	навыками разработки новых методов и методических под-ходов в научно-инновационных исследованиях.	навыками разработки новых методов и методических под-ходов в научно-инновационных исследованиях.	навыками разработки новых методов и методических под-ходов в научно-инновационных исследованиях.
ПК-4	Знает в полном объеме: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	Знает основы: правил оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). правил составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	Знает основы (но допускает ошибки): правил оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). правил составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	Знает основы (но допускает грубые ошибки): правил оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). правил составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.
	Умеет уверенно: оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями. представлять итоги выполненной научной работы в виде	Умеет, допуская небольшие неточности: оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положения-ми и инструкциями. представлять итоги выполненной научной работы в виде	Умеет, допуская грубые ошибки: оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положения-ми и инструкциями. представлять итоги выполненной научной работы в виде	Умеет Студент демонстрирует недостаточное умение: оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положения-ми и инструкциями. представлять итоги выполненной научной работы в виде

	отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.
	Владеет навыками составления и оформления научно-технической документации. навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. навыками использования программного обеспечения для оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей. Имеет публикацию по теме ВКР к моменту защиты магистерской диссертации.	Владеет основами: составления и оформления научно-технической документации. составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. использования программного обеспечения для оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей.	Владеет Студент слабо владеет: навыками составления и оформления научно-технической документации. навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. навыками использования программного обеспечения для оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей.	Владеет в объеме, недостаточном для достижения компетенции: навыками составления и оформления научно-технической документации. навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. навыками использования программного обеспечения для оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей.
ПК-5	Знает базовые понятия, методологические основы и специфику педагогической деятельности в высшей школе.	Знает: базовые понятия, методологические основы и специфику педагогической деятельности в высшей школе.	Знает: базовые понятия, методологические основы и специфику педагогической деятельности в высшей школе.	Знает Студент демонстрирует недостаточные знания о: базовых понятиях, методологических основах и специфике педагогической деятельности в высшей школе.

	принципы построения современного педагогического процесса. современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий.	принципы построения современного педагогического процесса. некоторые современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий.	некоторые принципы построения современного педагогического процесса. некоторые современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий..	принципах построения современного педагогического процесса. современных учебно-методических разработках по отдельным видам учебных занятий.
	Умеет: проводить лабораторные занятия. проводить практические занятия. проводить семинарские занятия.	Умеет в достаточной мере: проводить лабораторные занятия. проводить практические занятия. проводить семинарские занятия.	Умеет, допуская заметные ошибки: проводить лабораторные занятия. проводить практические занятия. проводить семинарские занятия.	Умеет, допуская грубые ошибки: проводить лабораторные занятия. проводить практические занятия. проводить семинарские занятия.
	Владеет: навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. навыками подготовки и проведения учебных занятий. Имеет практический опыт проведения учебных занятий, с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Владеет: в достаточной мере: навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. навыками подготовки и проведения учебных занятий. Имеет практический опыт проведения учебных занятий, с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Владеет в достаточной мере: навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. навыками подготовки и проведения учебных занятий.	Владеет в объеме, недостаточном для достижения компетенции: навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. навыками подготовки и проведения учебных занятий.
	Знает	Знает	Знает	Знает

УК-1	на высоком уровне: принципы сбора, отбора и обобщения информации. методы системного и критического анализа. методики разработки стратегии действий для выявления и разрешения проблемной ситуации.	принципы сбора, отбора и обобщения информации. методы системного и критического анализа. методики разработки стратегии действий для выявления и разрешения проблемной ситуации.	поверхностно: принципы сбора, отбора и обобщения информации. методы системного и критического анализа. методики разработки стратегии действий для выявления и разрешения проблемной ситуации.	Студент имеет фрагментарные знания о: принципах сбора, отбора и обобщения информации. методах системного и критического анализа. методиках разработки стратегии действий для выявления и разрешения проблемной ситуации.
	<u>Умеет</u> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	<u>Умеет</u> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, но допускает незначительные неточности. применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	<u>Умеет</u> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, но не умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	<u>Умеет</u> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности в объёме, недостаточном для достижения компетенции, не умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
	<u>Владеет</u> навыками поиска вариантов разрешения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	<u>Владеет</u> в достаточной мере: навыками поиска вариантов разрешения поставленной проблемной ситуации на основе	<u>Владеет</u> в достаточной мере с небольшими неточностями: навыками поиска вариантов разрешения поставленной проблемной ситуации на основе	<u>Владеет</u> навыками поиска вариантов разрешения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников

	имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	доступных источников информации. имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	доступных источников информации. навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	информации в объёме, недостаточном для достижения компетенции. Допускает грубые ошибки.
УК-2	<u>Знает</u> как сформулировать в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. как представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для	<u>Знает</u> достаточно полно: как сформулировать в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. как представлять результат деятельности и планировать	<u>Знает</u> Студент показал удовлетворительные знания, частично знает: как сформулировать в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	<u>Знает</u> Студент воспроизводит с грубыми ошибками этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. Имеет фрагментарные знания о представлении результатов деятельности и планировании последовательности шагов для достижения данного результата.

	достижения данного результата.	последовательность шагов для достижения данного результата.	как представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	
	Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. управлять научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла. организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов.	Умеет достаточно самостоятельно: формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. управлять научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов.	Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. управлять научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла	Умеет, Допуская грубые ошибки: формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. управлять научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла
	Владеет методиками разработки и управления научно-исследовательским проектом. методами оценки потребности в ресурсах и эффективности научно-исследовательского проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. навыками публичного представления результатов проекта	Владеет Достаточно полно владеет: методиками разработки и управления научно-исследовательским проектом. методами оценки потребности в ресурсах и эффективности научно-исследовательского проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	Владеет Частично владеет: методиками разработки и управления научно-исследовательским проектом. методами оценки потребности в ресурсах и эффективности научно-исследовательского проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	Владеет в объёме, недостаточном для достижения компетенции: методиками разработки и управления научно-исследовательским проектом. методами оценки потребности в ресурсах и эффективности научно-исследовательского проекта, обеспечивает работу

	(или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	команды необходимыми ресурсами. навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
УК-3	<u>Знает</u> основные принципы работы в научных группах и малых коллективах. принципы научной организации труда в научно-исследовательском коллективе. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов.	<u>Знает</u> достаточно полно: основные принципы работы в научных группах и малых коллективах. принципы научной организации труда в научно-исследовательском коллективе.	<u>Знает</u> удовлетворительно: основные принципы работы в научных группах и малых коллективах. принципы научной организации труда в научно-исследовательском коллективе.	<u>Знает</u> в объёме, недостаточном для достижения компетенции: основные принципы работы в научных группах и малых коллективах. принципы научной организации труда в научно-исследовательском коллективе
	<u>Умеет</u> проявлять лидерские качества в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности; ставить задачи перед исполнителями с учетом их личностных характеристик. разрабатывать командную стратегию; строить	<u>Умеет</u> в должной мере проявлять лидерские качества в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности; ставить задачи перед исполнителями с учетом их личностных характеристик. разрабатывать командную стратегию; строить	<u>Умеет</u> не в полной мере: проявлять лидерские качества в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности; ставить задачи перед исполнителями с учетом их личностных характеристик. разрабатывать командную стратегию; строить	<u>Умеет</u> Не способен: проявлять лидерские качества в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности; ставить задачи перед исполнителями с учетом их личностных характеристик. разрабатывать командную стратегию; строить

	бесконфликтные межличностные отношения в коллективе. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.	бесконфликтные межличностные отношения в коллективе.	бесконфликтные межличностные отношения в коллективе.	бесконфликтные межличностные отношения в коллективе..
	<u>Владеет</u> навыками совместной работы в различных научных коллективах в сфере своей профессиональной деятельности. навыками организации и руководства работой научно-исследовательского коллектива. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	<u>Владеет</u> навыками совместной работы в различных научных коллективах в сфере своей профессиональной деятельности. навыками организации и руководства работой научно-исследовательского коллектива; допускает небольшие ошибки	<u>Владеет</u> ограниченными навыками: совместной работы в различных научных коллективах в сфере своей профессиональной деятельности. организации и руководства работой научно-исследовательского коллектива.	<u>Владеет</u> в объёме, недостаточном для достижения компетенции: навыками совместной работы в различных научных коллективах в сфере своей профессиональной деятельности. навыками организации и руководства работой научно-исследовательского коллектива.
УК-4	<u>Знает</u> правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. правила составления и оформления научно-технической	<u>Знает</u> достаточно полно: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения.	<u>Знает</u> правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. правила составления и оформления научно-технической	<u>Знает</u> в объёме, недостаточном для достижения компетенции: правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях

	документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией. основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой).	правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией. основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой).	документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией.	делового и профессионального общения. правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией.
	<u>Умеет</u> понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы. оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада;	<u>Умеет</u> достаточно полно понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы.	<u>Умеет</u> понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы.	<u>Умеет</u> фрагментарно: понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы.

	самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы.	оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы.		
	Владеет стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности. стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта. приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта.	Владеет уверенно: стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности. стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта. приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта.	Владеет ограниченно: стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности. стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта. приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта.	Владеет в объёме, недостаточном для достижения компетенции: ограниченными способностями научного анализа профессиональных проблем физики перспективных материалов; Не владеет навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности / темы. Не аргументировано излагает свою позицию
УК-5	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур. особенности межкультурного разнообразия общества.	Знает основные закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	Знает в основном: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	Знает в объёме, недостаточном для достижения компетенции: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.

	правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	ключевые особенности межкультурного разнообразия общества. основные правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	особенности межкультурного разнообразия общества. правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	особенности межкультурного разнообразия общества. правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
	<u>Умеет</u> толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	<u>Умеет</u> в достаточной мере: толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	<u>Умеет</u> в достаточной мере с небольшими ошибками: толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	<u>Умеет</u> с грубыми ошибками: толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.
	<u>Владеет</u> навыками: анализа межкультурного разнообразия в коллективе.	<u>Владеет</u> основными навыками: анализа межкультурного разнообразия в коллективе.	<u>Владеет</u> навыками, но с ошибками: анализа межкультурного разнообразия в коллективе.	<u>Владеет</u> навыками, но с грубыми ошибками:

	учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	анализа межкультурного разнообразия в коллективе. учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6	<u>Знает</u> способы: самоорганизации и развития своего интеллектуального и культурного уровня. самоорганизации и развития духовного, нравственного и физического уровня. самоорганизации и развития профессионального уровня.	<u>Знает</u> основные способы: самоорганизации и развития своего интеллектуального и культурного уровня. самоорганизации и развития духовного, нравственного и физического уровня. самоорганизации и развития профессионального уровня.	<u>Знает</u> некоторые способы: самоорганизации и развития своего интеллектуального и культурного уровня. самоорганизации и развития духовного, нравственного и физического уровня. самоорганизации и развития профессионального уровня.	<u>Знает</u> некоторые способы: самоорганизации и развития своего интеллектуального и культурного уровня. самоорганизации и развития духовного, нравственного и физического уровня. Не знает способы самоорганизации и развития профессионального уровня.
	<u>Умеет</u> решать задачи собственного личностного и профессионального развития, проявлять инициативу при выполнении поставленных задач. определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, анализировать и объективно	<u>Умеет</u> решать задачи собственного личностного и профессионального развития, проявлять инициативу при выполнении поставленных задач. В основном определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, анализировать и	<u>Умеет</u> решать с ошибками задачи собственного личностного и профессионального развития, проявлять инициативу при выполнении поставленных задач. В основном определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, анализировать и	<u>Умеет</u> решать задачи собственного личностного и профессионального развития, при этом допуская грубые ошибки. В основном определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, при этом допуская ошибки.

	оценивать свой профессиональный и общекультурный уровень и ставить цель и формулировать задачи самосовершенствования. устранять недостатки в состоянии своего общекультурного и профессионального уровней развития посредством самообразования.	объективно оценивать свой профессиональный и общекультурный уровень и ставить цель и формулировать задачи самосовершенствования. устранять основные недостатки в состоянии своего общекультурного и профессионального уровней развития посредством самообразования.	объективно оценивать свой профессиональный и общекультурный уровень и ставить цель и формулировать задачи самосовершенствования. устранять с ошибками основные недостатки в состоянии своего общекультурного и профессионального уровней развития посредством самообразования.	Не умеет использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской и преподавательской деятельности. Не умеет устранять основные недостатки в состоянии своего общекультурного и профессионального уровней развития посредством самообразования.
	<u>Владеет</u> навыками: собственного личностного и профессионального развития. саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала. постановки цели и формулирования задач самосовершенствования в области профессиональной деятельности.	<u>Владеет</u> основными навыками: собственного личностного и профессионального развития. саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала. постановки цели и формулирования задач самосовершенствования в области профессиональной деятельности.	<u>Владеет</u> некоторыми навыками: собственного личностного и профессионального развития. саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала. постановки цели и формулирования задач самосовершенствования в области профессиональной деятельности.	<u>Владеет</u> некоторыми навыками: собственного личностного и профессионального развития. саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала. Не владеет навыками постановки цели и формулирования задач самосовершенствования в области профессиональной деятельности.

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 0.25А+0.25В+0.5С.

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 учебной практике Б2.О.01(У) 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 периодично 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 корректив 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. Объём 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, осознано 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 балы 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 балы 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 требования 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 учебной практики Б2.О.01(У) Педагогическая практика, формирующей компетенцию ПК-5.

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						
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	1.1.1. Знает содержание фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов. 1.1.2. Знает возможности достижения современных междисциплинарных исследований в области физики. 1.1.3. Знает основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. 1.1.4. Умеет ставить цели и определять задачи научно-	Обоснованность выводов; определенность объекта и предмета исследования, их соответствие методам исследования	Все выводы обоснованы и подтверждены теоретическими и экспериментальными данными, предмет и объект исследования определен, методы исследования соответствуют поставленной цели	Выводы достаточно хорошо обоснованы и подтверждены теоретическими и экспериментальными данными, предмет и объект исследования определен не полно, методы исследования соответствуют поставленной цели	В работе встречаются необоснованные и неподтверждённые теоретические и 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 теоретическими и экспериментальными данными, предмет и объект исследования не определены, методы исследования не соответствуют поставленной цели

	исследовательской работы. 1.1.5. Умеет применять специальные и теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской работе. 1.1.6. Умеет использовать современные междисциплинарные методы исследования. 1.1.7. Умеет применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. 1.1.8. Владеет навыками использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе. 1.1.9. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.					
ОПК-3 Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и	1.3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий. 1.3.2. Знает типовые процедуры	Использование теоретических физических моделей для объяснения результатов работы; использование современных компьютерных систем;	Для расчетов использовались современные компьютерные системы. В ВКР описаны используемые программные пакеты и приведены разработанные коды	Для расчетов использовались современные компьютерные системы. В ВКР отсутствует описание программных пакетов. Приведены разработанные коды	Для расчетов использовались современные компьютерные системы. В ВКР отсутствует описание программных пакетов и разработанные коды	В обработке экспериментальных и статистических данных, в проведенных расчетах присутствуют грубые ошибки. Современные компьютерные системы для

ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности. 1.3.3. Знает принципы использования современных пакетов прикладных программ для решения задач научных исследований в области физики. 1.3.4. Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии. 1.3.5. Умеет использовать средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. 1.3.6. Умеет применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных исследовательских задач. 1.3.7. Владеет навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения	правильность использования системы обработки экспериментальных и статистических данных	программ; экспериментальные и статистические данные обработаны правильно, проведенные расчеты правильны; студент показал владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; для объяснения результатов работы использованы непротиворечивые теоретические физические модели процессов, явлений или объектов.	программ. Экспериментальные и статистические данные обработаны, проведенные расчеты в целом правильны; для объяснения результатов работы привлечены теоретические физические модели процессов, явлений или объектов.	программ. В обработке экспериментальных и статистических данных, в проведенных расчетах присутствуют ошибки. Результаты работы систематизированы, теоретические физические модели процессов, явлений или объектов описаны неполно.	расчетов не использовались.

	соответствующих задач научной и образовательной деятельности. 1.3.8. Владеет навыками использования программных продуктов ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности. 1.3.9. Владеет методами математического моделирования физических объектов и физических процессов с использованием современных информационных технологий.					
ОПК-4 Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	1.4.1. Знает наиболее важные достижения философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения. 1.4.2. Знает основные термины и определения технологических инноваций. 1.4.3. Знает методику прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения. 1.4.4. Умеет произвести анализ процессов, приведших к важнейшим	Актуальность исследования, эрудиция в предметной области	Тема исследования актуальна, продемонстрирована широкая эрудиция в предметной области	Тема исследования достаточно актуальна, продемонстрирована достаточная эрудиция в предметной области	Актуальность темы исследования – не раскрыта, слабо продемонстрирована эрудиция в предметной области	Тема исследования на актуальность не раскрыта, не продемонстрирована эрудиция в предметной области

	открытиям в области естественных наук. 1.4.5. Умеет выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. 1.4.6. Умеет применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные знания при решении актуальных проблем. 1.4.7. Владеет информацией об основных направлениях развития естественных наук. 1.4.8. Владеть современными методами проведения физических исследований. 1.4.9. Владеет навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.					
ПК-3 Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях	2.3.1. Знает текущее состояние данного раздела физики; ключевые нерешенные актуальные задачи данного раздела физики. 2.3.2. Знает основные термины и	Обоснование актуальности исследования, корректность использования методов	Убедительно доказана актуальность проведенного исследования, логически обоснованы цель и задачи, применены несколько современных методов исследования.	Доказана актуальность проведенного исследования, обоснованы цель и задачи, применены несколько современных методов исследования.	В тексте присутствуют аргументы, поясняющие важность проведенного исследования, цель и задачи слабо обоснованы, применены не все необходимые	В тексте отсутствуют аргументы, поясняющие важность проведенного исследования, цель и задачи не обоснованы, применены не все необходимые

	определения научно-инновационных исследований. 2.3.3. Знает методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.4. Умеет оценивать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.5. Умеет перерабатывать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.6. Умеет использовать освоенные научные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях. 2.3.7. Владеет методами анализа привлекательности и экономической эффективности научно-инновационных проектов. 2.3.8. Владеет методами разработки графика реализации проекта; инструментальными средствами анализа (моделирования)				современные методе исследования.	современные методы исследования.

	проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации. 2.3.9. Владеет навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях.					
ПК-4 Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	2.4.1. Знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. 2.4.2 Знает основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). 2.4.3. Знает правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.4. Умеет оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями. 2.4.5. Умеет представлять итоги выполненной научной работы в виде	Соблюдение требований к оформлению ВКР (ее отдельным компонентам); соблюдение языковых норм изложения; научность стиля	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	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	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 стилевые ошибки, незначительные ошибки в использовании терминов	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

	отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). 2.4.6. Умеет применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.7. Владеет навыками составления и оформления научно-технической документации. 2.4.8. Владеет навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.9. Владеет навыками использования программного обеспечения для оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей.					
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	3.1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. 3.1.2. Знает методы системного и критического анализа. 3.1.3. Знает методики разработки стратегии действий для выявления и	Правильность использования теоретических методов, оборудования, исходных материалов, обработки результатов измерений, практическая значимость результатов работы (из Отзыва руководителя).	Студент показал владение методами теоретической физики и моделирования физических процессов, способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов	Студент показал умение выбирать методы теоретической физики и моделирования физических процессов, способы и средства обработки измерений и оценки погрешности результатов	Студент показал умение простейшей выборки методов теоретической физики и моделирования физических процессов, обработки измерений и оценки погрешности результатов измерений;	Имеется много ошибок в использовании методов теоретической физики и моделирования физических процессов, обработки результатов экспериментальных исследований; значимость работы явно не показана.

	решения проблемной ситуации. 3.1.4. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. 3.1.5. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. 3.1.6. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. 3.1.7. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. 3.1.8. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой		измерений; обоснована приоритетная значимость работы.	измерений; обоснована важность работы.	указана важность работы.	

	деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.					
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	3.2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. 3.2.2. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. 3.2.3. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. 3.2.4. Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. 3.2.5. Умеет управлять научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований), практическая значимость результатов работы (из Отзыва рецензента)	Полученные результаты полностью оригинальны: получены новые теоретические результаты или исследованы новые материалы, предложены или модифицированы новые схемы эксперимента или технологии; результаты работы имеют определенную практическую перспективу.	Полученные результаты в основном оригинальны, но использованы стандартные теоретические методы и методики измерений, стандартная схема эксперимента и стандартная технология; результаты работы теоретически перспективны.	Результаты теоретических исследований или измерений ранее публиковались в статьях или учебниках, но были повторены учащимся; не выявлены перспективы применения результатов работы.	Все результаты взяты из литературных источников.

	3.2.6. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов. 3.2.7. Владеет методиками разработки и управления научно-исследовательским проектом. 3.2.8. Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности научно-исследовательского проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. 3.2.9. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.					
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	3.4.1. Знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. 3.4.2. Знает правила составления и	Соблюдение требований к оформлению ВКР (ее отдельным компонентам); соблюдение языковых норм изложения; научность стиля	Соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; более 95 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно ГОСТ; работа	Достаточно полно соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; от 80 до 95 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно	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	Не соблюдена структура ВКР и требования к ее оформлению; менее 50 процентов заголовков, подписей к рисункам и литературных источников оформлены согласно ГОСТ; встречаются

	оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией. 3.4.3. Знает основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). 3.4.4. Умеет понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. 3.4.5. Умеет переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы.		написана грамотным, лаконичным языком с корректным использованием научных терминов	ГОСТ; работа написана грамотным языком с корректным использованием научных терминов	написана грамотным языком, имеются стилевые ошибки, незначительные ошибки в использовании терминов	грамматические ошибки и грубые ошибки в использовании научных терминов

	3.4.6. Умеет оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы. 3.4.7. Владеть стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности. 3.4.8. Владеть стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта. 3.4.9. Владеть приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта.					
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	3.6.1. Знает способы самоорганизации и развития своего интеллектуального и культурного уровня. 3.6.2. Знает способы самоорганизации и	Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований);	Полученные результаты полностью оригинальны: получены или исследованы новые материалы, предложены или модифицированы	Полученные результаты в основном оригинальны, но использованы стандартные методики измерений, стандартная схема	Результаты измерений ранее публиковались с статьях или учебниках, но были повторены учащимся.	Все результаты взяты из литературных источников.

совершенствования на основе самооценки	развития духовного, нравственного и физического уровня. 3.6.3. Знает способы самоорганизации и развития профессионального уровня. 3.6.4. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, проявлять инициативу при выполнении поставленных задач. 3.6.5. Умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, анализировать и объективно оценивать свой профессиональный и общекультурный уровень и ставить цель и формулировать задачи самосовершенствования. 3.6.6. Умеет устранять недостатки в состоянии своего общекультурного и профессионального уровней развития посредством самообразования. 3.6.7. Владеет навыками собственного личностного и профессионального развития.		новые схемы эксперимента или технологии.	эксперимента и стандартная технология.		

	3.6.8. Владеет навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала. 3.6.9. Владеет навыками постановки цели и формулирования задач самосовершенствования в области профессиональной деятельности.					
Защита ВКР						
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	1.1.1. Знает содержание фундаментальных и прикладных дисциплин магистратуры в области теоретической физики и моделирования физических процессов. 1.1.2. Знает возможности достижения современных междисциплинарных исследований в области физики. 1.1.3. Знает основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. 1.1.4. Умеет ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы.	Обоснованность, аргументированность выводов	Во время доклада студент обосновывает выводы и подтверждает их сравнением с имеющимися теоретическими и экспериментальными данными.	Во время доклада студент достаточно хорошо обосновывает выводы и подтверждает их сравнением с имеющимися теоретическими и экспериментальными данными.	Во время доклада студент не обосновал некоторые и не подтвердил выводы их сравнением с имеющимися теоретическими и экспериментальными данными.	Во время доклада студент не обосновал выводы.

	1.1.5. Умеет применять специальные и теоретические знания по физике в практической и самостоятельной исследовательской работе. 1.1.6. Умеет использовать современные междисциплинарные методы исследования. 1.1.7. Умеет применять основы педагогики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. 1.1.8. Владеет навыками использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе. 1.1.9. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической деятельности.					
ОПК-2 Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и	1.2.1. Знает общие принципы организации и планирования физических фундаментальных и прикладных исследований. 1.2.2. Знает методы организации работы	Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы; самостоятельность (по Отзыву руководителя).	Отклонение от календарного плана не более чем на 10%; характеризуется как самостоятельный сформировавшийся исследователь.	Отклонение от календарного плана не более чем на 30%; характеризуется как самостоятельный, в целом, исследователь.	Отклонение от календарного плана не более чем на 50%; характеризуется как исследователь, иногда проявлявший самостоятельность.	Отклонение от календарного плана более чем на 50%; характеристика самостоятельности – низкая.

принятия решений в области физики	научного коллектива. 1.2.3. Знает способы решения профессиональных задач, возникающих при достижении запланированных целей. 1.2.4. Умеет планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики. 1.2.5. Умеет выбирать цели своей самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности. 1.2.6. Умеет проводить выбор средств для выполнения поставленных задач исследования 1.2.7. Владеет современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями. 1.2.8. Владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации. 1.2.9. Владеет навыками прогнозирования результатов и					

	последствий научно-исследовательской деятельности.					
ОПК-4 Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	1.4.1. Знает наиболее важные достижения философии, играющие ключевую роль в формировании современного научного мировоззрения. 1.4.2. Знает основные термины и определения технологических инноваций. 1.4.3. Знает методику прогнозирования результатов научных исследований и их дальнейшего применения. 1.4.4. Умеет произвести анализ процессов, приведших к важнейшим открытиям в области естественных наук. 1.4.5. Умеет выполнить анализ потенциала инновации и оценку экономической эффективности инновации. 1.4.6. Умеет применять современные методы теории к решению задач; выделять нерешенные задачи; использовать полученные знания при решении актуальных проблем. 1.4.7. Владеет информацией об	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 невозможно понять личный вклад учащегося

	основных направлениях развития естественных наук. 1.4.8. Владеть современными методами проведения физических исследований. 1.4.9. Владеет навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.					
ПК-1 Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью методов теоретической физики, современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	2.1.1. Знает методы теоретической физики; современную аппаратуру. 2.1.2. Знает информационные технологии. 2.1.3. Знает новейший отечественный и зарубежный опыт по отношению к конкретным задачам научных исследований. 2.1.4. Умеет корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования. 2.1.5. Умеет решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий. 2.1.6. Умеет применять основные	Новизна исследований, степень самостоятельности текста ВКР (результат проверки на наличие заимствований), практическая значимость работы (отзыв руководителя).	Полученные результаты полностью оригинальны: получены или исследованы новые материалы, предложены или модифицированы новые схемы эксперимента или технологии.	Полученные результаты в основном оригинальны, но использованы стандартные методики измерений, стандартная схема эксперимента и стандартная технология.	Результаты измерений ранее публиковались в статьях или учебниках, но были повторены учащимся.	Все результаты взяты из литературных источников.

	современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; - вести самостоятельную научно-исследовательскую работу. 2.1.7. Владеет методами приближенного качественного описания физических систем и процессов на основе классических и квантовых законов. 2.1.8. Владеет методами моделирования различных физических систем и процессов. 2.1.9. Владеет современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования.					
ПК-2 Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, и применять результаты научных исследований в проектной деятельности	2.2.1. Знает основные разделы общей и теоретической физики, необходимые для решения научно-исследовательских задач. 2.2.2. Знает основные термины и определения технологических инноваций, - классификации и физические основы технологий.	Личный вклад; активность в научных исследованиях (по Отзыву руководителя), научность речи. Владение аппаратом теоретической физики и моделирования физических процессов (по Отзыву рецензента).	Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет от 90 до 100%; высокий уровень инициативы во всех аспектах исследовательской работы.	Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет от 80 до 90%; хорош уровень инициативы во всех аспектах исследовательской работы.	Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет от 50 до 80%	Личный вклад автора в изложенных результатах работы составляет менее 50%;

	2.2.3. Знает организационные технологии-проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования. 2.2.4. Умеет выполнить анализ потенциала инновации; выполнить оценку экономической эффективности инновации; разработать график реализации проекта, в том числе инновационного. 2.2.5. Умеет разработать график реализации проекта, в том числе инновационного; оценить затраты по реализации проекта; оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации. 2.2.6. Умеет применять результаты научных исследований в области физики в проектной деятельности. 2.2.7. Владеет разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач. 2.2.8. Владеет навыками постановки и решения научно-исследовательских					

	задач в области физики с помощью современных методов и средств. 2.2.9. Владеет методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов; методами разработки графика реализации проекта.					
ПК-4 Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	2.4.1. Знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. 2.4.2 Знает основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). 2.4.3. Знает правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.4. Умеет оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями.	Качество презентации; владение основными компьютерными программами и приложениями к программам, графическими редакторами, использование современных компьютерных систем	Презентация и доклад выполнены качественно, структура презентации и представление материала наглядны, позволяют понять суть доклады и сделанные выводы.	Презентация и доклад выполнены достаточно качественно, структура презентации и представление материала и ответы на дополнительные вопросы позволяют понять суть доклады и сделанные выводы.	Презентация и доклад выполнены некачественно, структура презентации и представление материалы практически не позволяют понять суть доклады и сделанные выводы.	Структура презентации и представление материалы либо отсутствуют, либо не позволяют понять суть доклады и сделанные выводы, даже с дополнительными вопросами

	2.4.5. Умеет представлять итоги выполненной научной работы в виде отчетов, статей (в том числе на иностранном языке). 2.4.6. Умеет применять на практике правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.7. Владеет навыками составления и оформления научно-технической документации. 2.4.8. Владеет навыками составления и оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей. 2.4.9. Владеет навыками использования программного обеспечения для оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей.					
ПК-5 Способен методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и	2.5.1. Знать базовые понятия, методологические основы и специфику педагогической деятельности в высшей школе.					

публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	2.5.2. Знать принципы построения современного педагогического процесса. 2.5.3. Знать современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий. 2.5.4. Умеет проводить лабораторные занятия. 2.5.5. Умеет проводить практические занятия. 2.5.6. Умеет проводить семинарские занятия. 2.5.7. Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. 2.5.8. Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий. 2.5.9. Имеет практический опыт проведения учебных занятий, с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.					
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	3.3.1. Знает основные принципы работы в научных группах и малых коллективах. 3.3.2. Знает принципы научной организации труда в научно-	Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы; самостоятельность (по Отзыву руководителя).	Отклонение от календарного плана не более чем на 10%; характеризуется как самостоятельный сформировавшийся исследователь.	Отклонение от календарного плана не более чем на 30%; характеризуется как самостоятельный, в целом, исследователь.	Отклонение от календарного плана не более чем на 50%; характеризуется как исследователь, иногда проявлявший самостоятельность.	Отклонение от календарного плана более чем на 50%; характеристика самостоятельности – низкая.

	исследовательском коллективе. 3.3.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов. 3.3.4. Умеет проявлять лидерские качества в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности; ставить задачи перед исполнителями с учетом их личностных характеристик. 3.3.5. Умеет разрабатывать командную стратегию; строить бесконфликтные межличностные отношения в коллективе. 3.3.6. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. 3.3.7. Владеет навыками совместной					

	работы в различных научных коллективах в сфере своей профессиональной деятельности. 3.3.8. Владеет навыками организации и руководства работой научно-исследовательского коллектива. 3.3.9. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений					
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	3.4.1. Знает правила оформления устной и письменной монологической и диалоговой речи в ситуациях делового и профессионального общения. 3.4.2. Знает правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; правила перевода грамматических конструкций при чтении деловой и научной литературы, владеть деловой и научной терминологией.	Научный уровень доклада; глубина и развернутость ответов на вопросы; концептуальность выступления; умение видеть перспективы выполненных работ и ставить масштабные задачи	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; предлагает концепцию будущих исследований.	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.	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.	Докладчик имеет смутное представление о возможных моделях для описания фактического материала по теме работы.

	3.4.3. Знает основы публичной речи (делать сообщения, доклады и презентации с предварительной подготовкой). 3.4.4. Умеет понимать устную (монологическую и диалогическую) профессиональную речь; понимать, переводить, реферировать и аннотировать литературу по узкому и широкому профилю специальности. 3.4.5. Умеет переводить, реферировать и аннотировать деловую и научную литературу; беседовать на английском языке по теме изучаемой дисциплины; выделять главную и второстепенную информацию при чтении адаптированной и оригинальной литературы. 3.4.6. Умеет оформлять полученную информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, доклада; самостоятельно повышать уровень языковой компетенции, грамотно и рационально используя различную					

	справочную литературу, словари и Интернет-ресурсы. 3.4.7. Владеть стратегиями восприятия, анализа, создания письменных научных текстов исследовательской направленности. 3.4.8. Владеть стратегиями планирования и представления результатов предполагаемого исследовательского проекта. 3.4.9. Владеть приемами самостоятельной работы со справочной и учебной литературой по теме планируемого научно-исследовательского проекта.					
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	.5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур. 3.5.2. Знает особенности межкультурного разнообразия общества. 3.5.3. Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. 3.5.4. Умеет толерантно воспринимать межкультурное	Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы; эрудиция в предметной области; целеустремленность и личностная заинтересованность в результатах совместного труда путем создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач (из Отзыва руководителя)	Отклонение от календарного плана не более чем на 10%; блестящее владение материалом доклада; характеризуется целеустремленным и ответственным исследователем, владеющим навыками создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Отклонение от календарного плана не более чем на 30%; в основном, уверенное владение материалом доклада; характеризуется целеустремленным и ответственным исследователем, владеющим навыками создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Отклонение от календарного плана не более чем на 50%; частичное владение материалом доклада; характеризуется целеустремленным и ответственным исследователем, владеющим навыками создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Отклонение от календарного плана более чем на 50%; владение материалом доклада слабое; интерес к исследовательской работе низкий. Навыки создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач отсутствуют.

	разнообразие общества. 3.5.5. Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. 3.5.6. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. 3.5.7. Владеет навыками анализа межкультурного разнообразия в коллективе. 3.5.8. Владеет навыками учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. 3.5.9. Владеет навыками создания благоприятной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.					
Оценивание результатов промежуточной аттестации						
ПК-5 Способен методически грамотно	2.5.1. Знать базовые понятия,	Результаты промежуточной	По Педагогической практике получен	По Педагогической практике получен	По Педагогической практике получен	По Педагогической практике не получен

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 при реализации программ бакалавриата в области физики	методологические основы и специфику педагогической деятельности в высшей школе. 2.5.2. Знать принципы построения современного педагогического процесса. 2.5.3. Знать современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий. 2.5.4. Умеет проводить лабораторные занятия. 2.5.5. Умеет проводить практические занятия. 2.5.6. Умеет проводить семинарские занятия. 2.5.7. Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами. 2.5.8. Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий. 2.5.9. Имеет практический опыт проведения учебных занятий, с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	аттестации производственной практики Б2.О.01(У) Педагогическая практика	зачет; высокий уровень сформированности компетенций.	зачет; средний уровень сформированности компетенций.	зачет; низкий уровень сформированности компетенций.	зачет; уровень сформированности компетенций ниже порогового уровня .

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Исследование влияние флуктуаций на особенности критических свойств квазидвумерных необычных сверхпроводников
2. Управляемый джозефсоновский 0-π контакт на базе четырёхслойной системы ферромагнетик-сверхпроводник
3. К теории спада свободной индукции спинов ядер дейтерия в полимерных расплавах
4. Квантовые вычисления на основе облачных технологий
5. Кинетика изинговского магнетика
6. Теоретическое исследование спектральных и магнитных характеристик кристаллов Li_3N:Fe
7. Кристаллическое поле и g-факторы в кристаллах двойных фторидов, активированных редкоземельными ионами
8. Теория диэлектрической релаксации кристаллов с водородными связями
9. Эффект близости в сверхпроводящем спиновом вентиле ферромагнетик/нормальный металл/ферромагнетик/сверхпроводник
10. Спектральные эффекты, обусловленные точечными дефектами в реальных кристаллах
11. Вынужденные осцилляции электронного спина, взаимодействующего с ядерным спиновым ансамблем
12. Транспорт экситонов в молекулярных h-агрегатах на основе гетеротриангуленов
13. Термодинамические и магнитные свойства квазипериодических структур
14. Структурные фазовые переходы в воде
15. Локальные структурные свойства в модельных переохлажденных жидкостях. Вода
16. Реология космической темной жидкости
17. Эффекты памяти в намагниченной темной жидкости
18. Бозе-эйнштейновский конденсат темной материи с невырожденной компонентой
19. Анизотропные однородные космологические модели в теории гравитации с неминимальной кинетической связью
20. Влияние нелокальности взаимодействия квантовой точки с бозонным резервуаром на спектр излучения

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 (Теоретическая физика и моделирование физических процессов)
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)**
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью методов теоретической физики, современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-2	Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, и применять результаты научных исследований в проектной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-3	Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-4	Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-5	Способен 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 при реализации программ бакалавриата в области физики	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Высокий Средний Низкий

		Ниже порогового
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
Компетенции освоены в полном / не в полном объёме		

5. Оценка за подготовку к защите и защита ВКР

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

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.)

Приложение №3
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Г.01(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Список литературы, необходимой для подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/специальность: *03.04.02. – Физика*
Направленность (профиль) подготовки: *Теоретическая физика и моделирование физических процессов*
Квалификация выпускника: *магистр*
Форма обучения: *очное*
Язык обучения: *русский*
Год начала обучения по образовательной программе: *2022*

Основная литература:

1. Байков, Ю. А. Физика конденсированного состояния : учебное пособие / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 296 с. - ISBN 978-5-00101-825-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/151595 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кочелаев, Б.И. Основы квантовой теории твердого тела : учебное пособие / Б.И. Кочелаев. - Долгопрудный : Интеллект, 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-91559-272-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086292 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Деминов, Р. Г. Методы квантовой теории поля в физике конденсированного состояния. Конспект лекций / Р. Г. Деминов, Б. И. Кочелаев, Л. Р. Тагиров. - Казань: Казанский университет, 2018. - 92 с. - Текст: электронный. - URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/130769/-1/MKTPvFKS_2018.pdf (дата обращения 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ансельм, А. И. Введение в теорию полупроводников : учебное пособие / А. И. Ансельм. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-0762-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/168898 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Прудников, В. В. Квантово-статистическая теория твердых тел : учебное пособие для вузов / В. В. Прудников, П. В. Прудников, М. В. Мамонова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-7956-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/169803 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1001-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/167893 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Владимиров, Г. Г. Физика поверхности твердых тел : учебное пособие / Г. Г. Владимиров. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1997-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/168884 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфантэ. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-93208-550-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -

URL: https://e.lanbook.com/book/176410 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Борисенко, В. Е. Спинтроника : учебное пособие / В. Е. Борисенко, А. Л. Данилюк, Д. Б. Мигас ; художник В. Е. Шкерин. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 232 с. - ISBN 978-5-93208-558-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/176449 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Щука, А. А. Наноэлектроника : учебное пособие / А. А. Щука ; под редакцией А. С. Сигова. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 345 с. - ISBN 978-5-00101-730-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/135510 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. 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: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. 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: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
13. Муромцева, А. В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации : практическое пособие/ 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: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
14. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации : 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: 25.01.2022). - 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: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
4. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-1449-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168825 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1236305 (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
6. 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: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
7. 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: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке

Приложение №4
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Г.01(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Направление подготовки/специальность: *03.04.02 – Физика*
Направленность (профиль) подготовки: *Теоретическая физика и моделирование физических процессов*
Квалификация выпускника: *магистр*
Форма обучения: *очное*
Язык обучения: *русский*
Год начала обучения по образовательной программе: *2022*

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»

Приложение №5
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Г.01(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ
руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося _____ группы __ курса направления подготовки (специальности) *03.04.02 – Физика* профиля *Теоретическая физика и моделирование физических процессов*
Институт физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст отзыва]

Оценивание параметров текста ВКР

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

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

[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность руководителя ВКР] _____ *[Фамилия И.О. руководителя ВКР]*
(подпись)

Приложение №6
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Г.01(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Макет рецензии на выпускную квалификационную работу

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу обучающегося _____ группы
__ курса направления подготовки (специальности) *03.04.02 – Физика* профиля *Теоретическая физика и моделирование физических процессов*
Институт физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст рецензии]

Оценивание параметров текста ВКР

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

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

[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность рецензента] _____ *[Фамилия И.О. рецензента]*
(подпись)