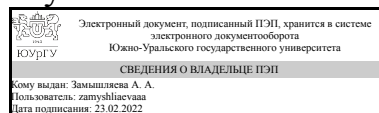


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



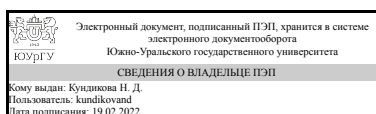
А. А. Замышляева

## ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 03.04.01 Прикладные математика и физика  
уровень высшее образование - магистратура  
магистерская программа Волоконная и лазерная оптика  
кафедра-разработчик Оптиинформатика

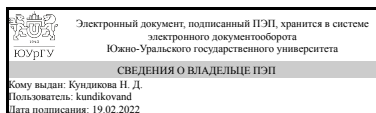
Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 898

Зав.кафедрой,  
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., проф., заведующий  
кафедрой



Н. Д. Кундикова

# 1. Общие положения

## 1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Философия научного знания;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Методы компьютерного моделирования физических процессов;		ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	История и методология науки;		ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации; Технологии профессиональных коммуникаций; Тренинг профессионально-ориентированной риторики, дискуссий и общения;		ВКР

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Тренинг профессионально-ориентированной риторики, дискуссий и общения;		ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Суперкомпьютерное моделирование и технологии;		ВКР
ОПК-1 Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	Введение в нелинейную физику;		ВКР
ОПК-2 Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики)	Суперкомпьютерное моделирование и технологии;		ВКР
ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач	Взаимодействие излучения с веществом;		ВКР
ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия	История и методология науки;		ВКР
ПК-1 Способность ставить, формализовать и решать задачи, умение системно анализировать научные проблемы,	Техническая оптика;		ВКР

генерировать новые идеи и создавать новое знание			
ПК-2 Способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива		Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр);	ВКР
ПК-3 Способность профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами (установками) и (или) специализированным программным обеспечением в избранной предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра		Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр);	ВКР
ПК-4 Способность самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств	Нелинейная оптика;		ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

### 1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 з. е., 4 нед.

### 2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

### 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

#### 3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра прикладных математики и физики представляет собой самостоятельное исследование (научную работу) в определенной области наук и является выпускной аттестационной работой.

Выпускная квалификационная работа выполняется под руководством научного сотрудника кафедры/лаборатории или руководителя из числа профессорско-педагогического на основе самостоятельных исследований магистранта.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна быть представлена в форме рукописи в компьютерном исполнении, сопровождаться перечнем изученной литературы и необходимыми иллюстрациями.

Выпускная квалификационная работа бакалавра включает в себя следующие разделы, оформленные в соответствии с требованиями кафедры:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- главы и разделы;
- заключение;
- библиографический список или список литературы;
- приложения (если таковые имеются).

Также к ВКР студент прикладывает задание на выполнение ВКР, отзыв научного руководителя, рецензия на выпускную квалификационную работу, результаты проверки текста в системе «Антиплагиат» (процент оригинальности не менее 70).

Титульный лист должен содержать название выпускающего ВУЗа и кафедры, фамилию, имя, отчество студента, название работы, фамилию, имя, отчество научного руководителя.

Оглавление должно содержать в себе название всех глав и разделов с указанием страниц.

Введение отражает основную тему работы, общее описание проблемы, актуальность темы исследования, новизну, постановку цели и задач, необходимых для реализации цели работы.

Глава I – обзор литературы – это первая глава выпускной квалификационной работы. По необходимости она может быть разбита на разделы и параграфы. Включает в себя описание текущего состояния выбранной проблеме исследования, которое подразумевает под собой глубокий анализ литературы, обоснование цели работы, раскрывает актуальность выбранной темы и необходимость исследования, т.е. научную новизну. Обоснование выбранных методов исследования, цели и задач, необходимые для выполнения ВКР и успешной защиты.

Глава II – методы исследования. В этой главе необходимо раскрыть суть выбранного метода исследования (экспериментального, теоретического или компьютерного).

Глава III - Глава N (допускается несколько глав) посвящены описанию и (анализу) обсуждению полученных результатов и выводам. Для описания результатов можно использовать таблицы, графики, схемы, фотографии. В обсуждении результатов содержится интерпретация полученных результатов исследования, включая:

- соответствие полученных результатов поставленной цели исследования (гипотезе);
- сравнение с известными экспериментальными или теоретическими результатами;
- ограничения исследования (сравнение с моделью);

- обобщение результатов исследования (если возможно);
- возможность применения;
- необходимость дальнейших исследований с конкретизацией.

В конце каждой главы необходимо привести короткий вывод.

В заключении необходимо сформулировать основные результаты, которые должны соответствовать цели и задачам работы.

Список литературы содержит не менее 100 ссылок, из них более половины должны быть ссылки на статьи за последние пять лет. На все статьи должны быть ссылки в тексте. Список литературы составляется в порядке цитирования.

Все ссылки оформляются однообразно и должны содержать фамилии авторов, название статьи, название журнала, том, номер выпуска (при необходимости), номера первой и последней страницы. Используется язык оригинала (если статья была опубликована в российском журнале, то все данные должны быть на русском, независимо от того, есть английский перевод или нет).

Выпускная квалификационная работа магистра должна отвечать следующим требованиям:

- содержать новые научно-обоснованные теоретические и/или экспериментальные результаты, позволяющие решать теоретическую или прикладную задачу;
- соответствовать основной проблематике направления подготовки магистранта;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки, содержать конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.

Выпускная квалификационная работа магистра должна содержать:

- обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну решаемой задачи;
- аналитический обзор состояния проблемы;
- обоснование выбора методов исследования;
- изложение и анализ полученных результатов;
- выводы.

Основные результаты выпускной квалификационной работы магистра должны быть опубликованы или рекомендованы кафедрой/руководителем/рецензентом к публикации.

По структуре и содержанию выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать о личном вкладе и способности обучающегося проводить самостоятельные исследования или разработки, используя теоретические знания и практические навыки, полученные за период обучения в бакалавриате и магистратуре. Обучающийся должен показать умение ясно, кратко и аргументировано излагать материал в письменной форме. Рекомендуемый объем работы - не более 2-х печатных листов, включая таблицы, рисунки и графики. Научный уровень выпускной квалификационной работы магистра должен соответствовать требованиям, предъявляемым к научным публикациям в реферируемых научных изданиях.

Основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы магистра сводятся к следующим:

- при оформлении работы необходимо придерживаться правил, принятых в журналах физического научного сообщества;
- поля, размер шрифта, вид шрифта и межстрочный интервал должен быть одинаковым во всей работе. Рисунки и подписи к рисункам должны оформляться единообразно. Таблицы и подписи к таблицам должны оформляться единообразно;
- Ссылки на литературу должны даваться в тексте в стиле, который соответствует общепринятому (в квадратных скобках);
- библиографические данные должны быть полными (статьи в журналах должны включать названия и начальную и конечную страницу, если они предусмотрены в журнале), содержать всю необходимую для поиска информацию, при необходимости можно давать DOI (Digital Object Identification) полного текста публикации;
- титульный лист выпускной квалификационной работы магистра оформляется так же, как и титульный лист кандидатской диссертации, т.е. содержит следующую информацию: наименование кафедры, на которой выполнена магистерская диссертация; фамилию, имя и отчество студента, тему работы; статус работы – «выпускная квалификационная работа магистра»; фамилию, имя, отчество, ученую степень и ученое звание научного руководителя; место и год написания магистерской диссертации.

### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором института.

Кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем ВКР не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы, без обоснования причины отклонения.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление ВКР.

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы, и при необходимости, консультант (консультанты), из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций. Работа консультантов осуществляется за счёт лимита времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.

Тема выпускной квалификационной работы магистра определяется в соответствии с направлением научно-исследовательской работы, выполненной студентом в течение первых трёх семестров обучения в магистратуре.

Примерная тематика:

Оптическая микроскопия сверхразрешения. Спин-орбитальное взаимодействие

света. Фотонные кристаллы и метаматериалы. Световые пучки с распределенными параметрами.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

Методические рекомендации по оформлению выпускной квалификационной работы находятся в локальной сети кафедры в свободном доступе.

Руководитель выпускной квалификационной работы магистра разрабатывает индивидуальное задание на каждого обучающегося, согласно выбранной обучающимся темы, поскольку выпускная квалификационная работа магистра является составной частью научно-исследовательской работы кафедры и ее содержательная часть зависит от направления работы руководителя в данный временной интервал. В индивидуальном задании ставятся задачи, которые необходимо решить для написания выпускной квалификационной работы и успешной защиты ВКР. Так же руководитель выпускной квалификационной работы обучающегося составляет план работы обучающегося, который утверждается распоряжением заведующего кафедрой. Если по одной тематике работает несколько обучающихся, то план работы может быть совместный с указанием конкретных задач обучающегося.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Выпускная квалификационная работа должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и выполняться на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения. П.3.1

Законченная выпускная квалификационная работа предоставляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до защиты. П.3.8

Вместе с работой прикладывается отзыв научного руководителя, рецензия на ВКР и результаты проверки текста в системе «Антиплагиат» на объем заимствования, а также электронный вариант ВКР.

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы: степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении ВКР; умение обучающегося организовывать свой труд; умение работать в коллективе, научный уровень полученных результатов, наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д. В отзыве отмечается соответствие оформления текста работы разработанным и утвержденным заведующим кафедрой правилам (шаблонам) оформления текста, рисунков, графиков, таблиц, списка цитирования. Отзыв предоставляется в письменной форме с указанием оценки по пятибалльной шкале, оценка учитывает как результаты работы, так и их оформление. П.3.8

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися, руководитель ВКР представляет отзыв на каждого обучающегося в отдельности.

Направление на рецензию выдается выпускающей кафедрой. П.3.11

Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов или научно-педагогических работников Университета, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций, учреждений – заказчиков



кадров соответствующего профиля. Сфера профессиональной деятельности рецензентов должна соответствовать направлению подготовки обучающихся. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу. Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на рецензии и отзыве. Тексты выпускных квалификационных работ размещаются на сайте Университета. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявление неправомерных заимствований устанавливается Положением «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ, обучающихся в Южно-уральском государственном университете». П.3.12

Руководитель ВКР проводит проверку оформления на соответствие требованиям, предъявляемых кафедрой, проверку по обеспечению объёма работы, проверка по объёму и полноте обзора литературы и библиографических ссылок. Проверка на объём заимствования проводится в соответствии с Положением «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ, обучающихся в Южно-уральском государственном университете» через систему «Антиплагиат». Предзащита выпускных квалификационных работ проводится на кафедре за 3-5 дней до защиты ВКР.

Процесс написания магистерской диссертации и подготовки к защите в течение второго года обучения в магистратуре контролирует руководитель выпускной квалификационной работы магистра.

В качестве рецензента руководителем работы должен быть предложен специалист по теме диссертационной работы, кандидат или доктор наук из числа преподавателей и научных сотрудников, не имеющий с выпускником совместных публикаций и не работающий на той кафедре, на которой выполнялась работа.

В отзыве руководителя не должно содержаться развернутой характеристики работы, однако следует оценить квалификацию магистранта, как исследователя и исполнителя работы, описать его личный вклад в выполнение работы и наиболее яркие достижения. Напротив, в отзыве рецензента должна быть дана критическая оценка представленной ему работы.

Отзывы руководителя и рецензента представляются в письменной форме с обязательным указанием оценки по пятибалльной шкале.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее 2/3 ее состава в виде заслушивания докладов по темам выпускных квалификационных работ. В комиссию представляются: подписанный заведующим кафедрой список студентов, допущенных к итоговой государственной аттестации и успешно прошедших государственный экзамен, экземпляр выпускной квалификационной работы в печатном виде и презентация в электронном виде, отзыв научного руководителя, рецензия, проверка системы «Антиплагиат». Рецензент и руководитель должны присутствовать на защите выпускной квалификационной работы. В случае, если рецензент и/или руководитель не могут

присутствовать на заседании итоговой аттестационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ, отзыв руководителя и/или рецензию зачитывается председателем ГЭК.

Работа государственной аттестационной комиссии начинается с объявления о защите выпускной квалификационной работы обучающегося, указывается название выпускной квалификационной работы, имя, отчество, фамилия автора, руководителя, а также наличие необходимых для защиты документов.

Затем слово предоставляется обучающемуся, который в течение 10-15 минут с использованием презентации докладывает основные результаты своей работы.

Обязательные элементы презентации – цель и задача, необходимые для достижения цели, используемые методы, полученные результаты, выводы.

После доклада члены комиссии могут задать обучающемуся уточняющие вопросы по теме выпускной квалификационной работы.

В процессе публичной защиты студент должен показать умение четко и уверенно излагать содержание выполненных исследований, аргументировано отвечать на вопросы и вести научную дискуссию. Публичная защита выпускной квалификационной работы должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики.

Затем слово предоставляется руководителю выпускной квалификационной работы и рецензенту выпускной квалификационной работы. обучающийся должен ответить на все замечания рецензента, которые рецензент отразил в рецензии на выпускную квалификационную работу.

Общая продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 25-30 минут.

После заслушивания всех докладов комиссия удаляется на совещание.

Решение государственной аттестационной комиссии о защите выпускной квалификационной работы принимается комиссией на заседании открытым голосованием. Решение считается принятым, если более половины членов комиссии проголосовало за это решение.

Результат защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Защита считается успешно пройденной, если в итоге у обучающегося стоят оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Оценка выставляется как среднее арифметическое оценок членов комиссии с учетом отзыва научного руководителя и рецензента. Мнение председателя комиссии считается решающим.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются после оформления протокола заседания итоговой аттестационной комиссии в день проведения.

Обучающийся, не прошедший защиту выпускной квалификационной работы в связи с неявкой на защиту по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти защиту выпускной квалификационной работы в течении 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путём подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого

приказом ректора Университета. Для этого обучающийся должен предоставить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно аттестационное испытание по уважительной причине допускается к прохождению следующего аттестационного испытания.

Обучающийся, не прошедший защиту выпускной квалификационной работы в связи с неявкой по неуважительной причине на защиту или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляется из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца, как невыполнивший обязанности по добросовестному освоению основной образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее защиту выпускной квалификационной работы, может повторно пройти защиту выпускной квалификационной работы не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через 5 лет после срока проведения государственной итоговой аттестации. Указанное лицо может повторно пройти защиту выпускной квалификационной работы не более двух раз.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающемуся, успешно защитившему выпускную квалификационную работу, присваивается квалификация магистра и выдается диплом государственного образца.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Результаты, полученные в ВКР	Качество доклада и текста работы, отзыв научного руководителя	Оценка "отлично" ставится в том случае, если студент во время выполнения ВКР в полной мере продемонстрировал способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Оценка "хорошо" ставится в том случае, если студент во время выполнения ВКР продемонстрировал способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Оценка "удовлетворительно" ставится в том случае, если студент во время выполнения ВКР не в полной мере продемонстрировал способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию

			действий. Оценка "неудовлетворительно" ставится в том случае, если студент во время выполнения ВКР не продемонстрировал способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Способность работать над выпускной квалификационной работой на всех стадиях ее реализации	Отзыв научного руководителя	Оценка "отлично" ставится в том случае, если студент в полной мере продемонстрировал способность работать над выпускной квалификационной работой на всех стадиях ее реализации. Оценка "хорошо" ставится в том случае, если студент продемонстрировал способность работать над выпускной квалификационной работой на всех стадиях ее реализации. Оценка "удовлетворительно" ставится в том случае, если студент не в полной мере продемонстрировал способность работать над выпускной квалификационной работой на всех стадиях ее реализации. Оценка "неудовлетворительно" ставится в том случае, если студент не продемонстрировал способность работать над выпускной квалификационной работой на всех стадиях ее реализации.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Умение выстраивать отношения с членами коллектива	Отзыв научного руководителя	Оценка "отлично" ставится в том случае, если студент в полной мере продемонстрировал умение выстраивать отношения с членами коллектива. Оценка "хорошо" ставится в том случае, если студент продемонстрировал умение выстраивать отношения с членами коллектива. Оценка "удовлетворительно" ставится в том случае, если студент продемонстрировал не достаточное умение выстраивать отношения с членами коллектива. Оценка "неудовлетворительно" ставится в том случае, если студент продемонстрировал неумение выстраивать отношения с членами коллектива.
УК-4 Способен применять	Навыки презентации	Качество доклада и текста работы	Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при

<p>современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>научных результатов</p>		<p>написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовке доклада соблюдал научный стиль, во время доклада не допускал стилистических ошибок, при ответах на вопросы использовал научный стиль и уверенно и свободно отвечал на вопросы. Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовке доклада соблюдал научный стиль, во время доклада допускал небольшие стилистические ошибки, при ответах на вопросы использовал научный стиль и уверенно и свободно отвечал на вопросы. Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовке доклада не всегда соблюдал научный стиль, во время доклада допускал стилистические ошибки, а при ответах на вопросы использовал не научный стиль и не уверенно отвечал на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовке доклада не соблюдал научный стиль, во время доклада допускал стилистические ошибки, а при ответах на вопросы использовал не научный стиль и не мог грамотно отвечать на вопросы.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Защита ВКР, ответы на вопросы</p>	<p>Качество ответов на вопросы</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся в полной мере продемонстрировал способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере продемонстрировал способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если</p>

			<p>обучающийся не в полной продемонстрировал способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не продемонстрировал способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Обоснования целей, задач и методов исследования</p>	<p>Степень обоснованности целей, задач и методов исследования</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся на основе качественного обзора литературы определил направление экспериментального/теоретического исследования и необходимые для этого оборудование, инструменты, методы, смог поставить цель исследования и задачи для её достижения.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы определил направление экспериментального/теоретического исследования и необходимые для этого оборудование, инструменты, методы. Смог поставить цель исследования и задачи для её достижения с небольшими неточностями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы не правильно определил направление экспериментального/теоретического исследования и, соответственно, необходимые для этого оборудование, инструменты, методы. Не смог четко сформулировать цель исследования и задачи для её достижения.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся после обзора литературы не смог определить направление экспериментального/теоретического исследования и/или необходимые для этого оборудование, инструменты, методы. Не смог четко сформулировать цель исследования и задачи для её</p>

			достижения.
ОПК-1 Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	Использование фундаментальных знаний для выполнения ВКР	Уровень использования фундаментальных знаний	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы использовал на практике полученные в ходе обучения углубленные фундаментальные знания для получения принципиально новых знаний.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы использовал на практике полученные в ходе обучения углубленные фундаментальные знания для получения новых знаний.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы не в полной мере использовал на практике полученные в ходе обучения углубленные фундаментальные знания для получения новых знаний.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы не смог использовать на практике полученные в ходе обучения углубленные фундаментальные знания для получения новых знаний.</p>
ОПК-2 Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением	Используемые методы обработки информации и представления результатов	Текст и презентация выпускной квалификационной работы	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы в полной мере продемонстрировал умение применять современные методы анализа, обработки и представления информации.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы продемонстрировал умение применять современные методы анализа, обработки и представления информации.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если</p>

<p>прикладных математики и физики)</p>			<p>обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы в не полной мере продемонстрировал умение применять современные методы анализа, обработки и представления информации. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы не смог продемонстрировать умение применять современные методы анализа, обработки и представления информации.</p>
<p>ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач</p>	<p>Умение анализировать полученные результаты</p>	<p>Качество доклада и текста работы</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при написании выпускной квалификационной работы провел исчерпывающий анализ полученных результатов. Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при написании выпускной квалификационной работы провел анализ полученных результатов.. Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при написании выпускной квалификационной работы провел недостаточно полный анализ полученных результатов. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при написании выпускной квалификационной работы не смог провести анализ полученных результатов</p>
<p>ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия</p>	<p>Обзор современной оригинальной литературы с оценкой перспективности выбранного направления деятельности</p>	<p>Качество обзора современной оригинальной литературы, обоснованность перспективности выбранного направления деятельности</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы проделал обширный и развёрнутый анализ оригинальной литературы, извлёк из него необходимую информацию, которую потом смог использовать для написания текста ВКР и успешной защиты. Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы проделал развёрнутый анализ оригинальной литературы, извлёк из него необходимую информацию,</p>



			<p>которую потом смог использовать для написания текста ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы сделал анализ оригинальной литературы, извлёк из него необходимую информацию, которую потом смог использовать для написания текста ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы не сделал анализ оригинальной литературы и/или не смог извлечь из него необходимую информацию для написания текста ВКР и успешной защиты.</p>
<p>ПК-1 Способность ставить, формализовать и решать задачи, умение системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание</p>	<p>Построение математической модели и (или) анализ полученных результатов</p>	<p>Адекватность использованных математических моделей и (или) анализа полученных результатов</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы самостоятельно и/или в составе научной группы разработал и впоследствии применил математические модели, описывающие явления и процессы, необходимые для достижения поставленной цели.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы самостоятельно и/или в составе научной группы разработал и впоследствии применил математические модели, описывающие явления и процессы, необходимые для достижения поставленной цели, однако при разработке были допущены не существенные неточности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы самостоятельно и/или в составе научной группы разработал и впоследствии применил математические модели, описывающие явления и процессы, необходимые для достижения</p>

			<p>поставленной цели, однако при разработке были допущены существенные неточности. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной самостоятельно и/или в составе научной группы не смог разработать и/или впоследствии применить математические модели, описывающие явления и процессы, необходимые для достижения поставленной цели и/или при разработке были допущены существенные ошибки.</p>
<p>ПК-2 Способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива</p>	<p>Результаты, полученные в ВКР</p>	<p>Научный уровень полученных результатов</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы смог организовать свою работу, во время самостоятельной подготовки получал дополнительные знания и навыки, которые смог использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты, самостоятельно мог проанализировать происходящую ситуацию и поставить новые задачи для достижения цели, предлагал неординарные решения сложившихся проблем, самостоятельно делал анализ литературы с целью поиска новых решений.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы смог организовать свою работу, во время самостоятельной подготовки получал дополнительные знания и навыки, которые смог использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты, самостоятельно и/или при помощи руководителя мог проанализировать происходящую ситуацию и поставить новые задачи для достижения цели, предлагал новые решения сложившихся проблем, самостоятельно делал анализ литературы с целью поиска новых решений.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке</p>

			<p>выпускной квалификационной работы смог организовать свою работу во время самостоятельной подготовки, получал дополнительные знания и навыки, которые смог использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты, при помощи руководителя мог проанализировать происходящую ситуацию и поставить новые задачи для достижения цели, предлагал новые решения сложившихся проблем, самостоятельно делал анализ литературы с целью поиска новых решения.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы не смог организовать свою работу во время самостоятельной подготовки, не получал дополнительные знания и навыки, которые смог бы использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты, даже с помощью руководителя не мог проанализировать происходящую ситуацию и поставить новые задачи для достижения цели, не предлагал новые решения сложившихся проблем.</p>
<p>ПК-3 Способность профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами (установками) и (или) специализированным программным обеспечением в избранной предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра</p>	<p>Результаты научно-исследовательской работы</p>	<p>Текст и презентация научно-исследовательской работы</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся в полной мере продемонстрировал умение проводить научные исследования.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся продемонстрировал умение проводить научные исследования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не в полной мере продемонстрировал умение проводить научные исследования.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не смог продемонстрировать умение проводить научные исследования.</p>
<p>ПК-4 Способность самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать,</p>	<p>Выбранные для проведения исследований оборудование, инструменты и</p>	<p>Необходимость и достаточность выбранных для проведения исследований</p>	<p>Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы определил направление экспериментального/теоретического</p>

<p>исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств</p>	<p>методы исследования</p>	<p>оборудования, инструментов и методов исследования</p>	<p>исследования и необходимое для этого оборудование, инструменты, методы.  Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы определил направление экспериментального/теоретического исследования и необходимое для этого оборудование, инструменты, методы с небольшими неточностями.  Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся после обзора литературы неправильно определил направление экспериментального/теоретического исследования и, соответственно, необходимое для этого оборудование, инструменты, методы.  Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся после обзора литературы не смог определить направление экспериментального/теоретического исследования и/или необходимое для этого оборудование, инструменты, методы.</p>
--	----------------------------	--	---

### 3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Оценка выставляется как среднее арифметическое результатов на основании оценочных листов членов ГЭК, председатель имеет решающее право голоса