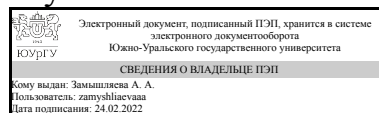


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



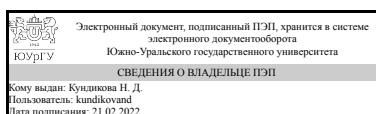
А. А. Замышляева

## ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2599

**для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика**  
**уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат**  
**профиль подготовки Прикладные математика и физика**  
**кафедра-разработчик Оптиинформатика**

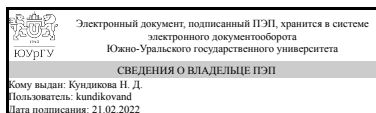
Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 158

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 03.03.01 Прикладные математика и физика включает:

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

### **1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Образовательной программой по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы (проекта) в рамках своей предметной области в соответствии с утвержденными планами и методиками исследований;

участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий;

сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий;

участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в проведении аналитических исследований в своей предметной области;

участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований;

участие в создании новых методов и технических средств исследований и новых разработок;

участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей;

### **1.3. 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	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Политология;		ВКР
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Политология;		ВКР
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экология; Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экология; Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Основы организации научных исследований; Специальный английский язык;		ВКР
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Психология; Деловые коммуникации;		ВКР
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Основы организации научных исследований;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
ОК-9 способностью использовать приемы первой	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР

помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Основы организации научных исследований;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ОПК-2 способностью применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности	Теория волн; Физика сплошных сред; Электродинамика сплошных сред;		ВКР
ОПК-3 способностью понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации	Физика лазеров; Поляризационная оптика;		ВКР
ОПК-4 способностью применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов	Теория волн; Физика сплошных сред; Электродинамика сплошных сред;		ВКР
ОПК-5 способностью логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	Основы организации научных исследований; Специальный английский язык;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	Основы организации научных исследований; Специальный физический практикум;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-1 способностью планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования		Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской	Специальный физический практикум;	Производственная практика, научно-исследовательская	ВКР

работы данные и делать научные выводы		работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	
ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	Специальный физический практикум;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов	Специальный физический практикум;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр); Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр);	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.

#### **1.4. Трудоемкость ГИА**

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

#### **2. Государственный экзамен (ГЭ)**

Не предусмотрен

#### **3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)**

##### **3.1. Вид ВКР**

выпускная квалификационная работа бакалавра

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

Выпускная квалификационная работа бакалавра прикладных математики и физики представляет собой актуальное для современных физико-технических и математических проблем естествознания законченное учебно-научное исследование, выполненное под руководством ученого, непосредственно занимающимся соответствующей проблематикой и имеющего ученую степень не ниже кандидата наук.

Выпускная квалификационная работа бакалавра может также выполняться в форме

обобщенного научного реферата по проблеме, связанной с профессиональной ориентацией выпускника.

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, результаты проверки текста в системе «Антиплагиат».

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 работ.

Список литературы содержит не менее 50 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).

В ВКР на основании критического анализа материалов, опубликованных в научно-технических изданиях, должны быть сформулированы:

- основные цели работы,
- решаемые задачи,
- обоснованы и описаны соответствующие методы их решения (теоретические, экспериментальные или расчетные).

Обязательный раздел, посвященный анализу полученных результатов, должен содержать обоснование их достоверности и при необходимости оценку погрешностей расчетов (измерений).

Объем работы не должен превышать 2-х печатных листов, включающих таблицы, рисунки, иллюстрации, список использованной литературы и выводы.

Основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра сводятся к следующим.

При оформлении работы необходимо придерживаться правил, принятых в журналах физического научного сообщества.

Работа должна обязательно выполняться на компьютере, рукописные варианты не допускаются. Поля, размер шрифта, вид шрифта и межстрочный интервал должны 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.

### **3.3. Примерная тематика 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 должна соответствовать направлению профессиональной научной деятельности руководителя\*без научного, сотрудника выпускающей кафедры. Тематика ВКР определяется текущими научными проблемами, которыми профессионально занимается научный руководитель в рамках научных тем выпускающей кафедры.

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.

Руководитель выпускной квалификационной работы студента разрабатывает индивидуальное задание на каждого студента, согласно выбранной студентом темы, поскольку выпускная квалификационная работа бакалавра 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 студента составляет план работы студента, 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 и результаты проверки текста в системе «Антиплагиат» на объем заимствования (процент оригинальности не менее 70), 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.

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.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии 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, проверка системы «Антиплагиат».

Публичная защита выпускной квалификационной работы должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики.

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 7-10 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, после чего слово предоставляется руководителю, в случае его отсутствия по уважительной причине отзыв зачитывает председатель.

В процессе публичной защиты студент должен показать умение четко и уверенно излагать содержание выполненных исследований, аргументировано отвечать на вопросы и вести научную дискуссию.

Общая продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 25 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. П.5.8

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.

П.5.11

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. П.5.13

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 бакалавра 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
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Защита ВКР, ответы на вопросы	Качество ответов на вопросы	Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся в полной мере продемонстрировал сформированность мировоззренческих позиций. Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере продемонстрировал сформированность мировоззренческих позиций. Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не в полной мере продемонстрировал сформированность мировоззренческих позиций. Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не продемонстрировал сформированность мировоззренческих позиций.
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Защита ВКР, ответы на вопросы	Качество ответов на вопросы	Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся в полной мере продемонстрировал сформированность гражданской позиции. Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере продемонстрировал сформированность гражданской позиции. Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не в полной мере продемонстрировал сформированность гражданской позиции. Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не продемонстрировал сформированность гражданской позиции.
ОК-3 способностью	Защита ВКР,	Качество ответов	Оценка «отлично» ставиться в том

использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ответы на вопросы	на вопросы	случае, если обучающийся в полной мере представляет все финансовые ресурсы, необходимые для проведения его научно-исследовательской работы. Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере представляет все финансовые ресурсы, необходимые для проведения его научно-исследовательской работы. Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не в полной мере представляет все финансовые ресурсы, необходимые для проведения его научно-исследовательской работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не представляет все финансовые ресурсы, необходимые для проведения его научно-исследовательской работы..
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Защита ВКР, ответы на вопросы	Качество ответов на вопросы	Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся в полной мере представляет правовую ответственность за полученные результаты при проведении научно-исследовательской работы. Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере представляет правовую ответственность за полученные результаты при проведении научно-исследовательской работы. Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не в полной мере представляет правовую ответственность за полученные результаты при проведении научно-исследовательской работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не представляет правовую ответственность за полученные результаты при проведении научно-исследовательской работы.
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Навыки презентации научных результатов	Качество доклада и текста работы	Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовки доклада соблюдал

<p>для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>			<p>научный стиль, во время доклада не допускал стилистических ошибок, при ответах на вопросы использовал научный стиль и уверенно и свободно отвечал на вопросы.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовки доклада соблюдал научный стиль, во время доклада допускал небольшие стилистических ошибки, при ответах на вопросы использовал научный стиль и уверенно и свободно отвечал на вопросы.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовки доклада не всегда соблюдал научный стиль, во время доклада допускал стилистических ошибки, а при ответах на вопросы использовал не научный стиль и не уверенно отвечал на вопросы.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при написании текста выпускной квалификационной работы и при подготовки доклада не соблюдал научный стиль, во время доклада допускал стилистических ошибки, а при ответах на вопросы использовал не научный стиль и не смог грамотно ответить на вопросы.</p>
<p>ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Работа в научно-исследовательском коллективе кафедры</p>	<p>Умение работать в научном коллективе</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной работы сотрудничал со всеми членами научного коллектива, обменивался опытом, соблюдал нормы этического и морального общения, взаимодействовал со всеми членами коллектива кафедры.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной работы сотрудничал не со всеми членами научного коллектива, соблюдал нормы этического и морального общения, взаимодействовал со всеми членами коллектива кафедры.</p>

			<p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной работы сотрудничал не со всеми членами научного коллектива, в следствии чего не обменивался опытом со старшими коллегами, соблюдал нормы этического и морального общения, взаимодействовал со всеми членами коллектива кафедры.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной работы не сотрудничал не с членами научного коллектива, в следствии чего не обменивался опытом со старшими коллегами и не смог реализовать весь свой потенциал, не соблюдал нормы этического и морального общения, не взаимодействовал со всеми членами коллектива кафедры.</p>
<p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Умение самостоятельно осваивать разделы физики и математики, необходимые для выполнения исследований</p>	<p>Материал, изученный самостоятельно при выполнении исследования</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной смог организовать свою работу во время самостоятельной подготовки студента, соблюдая рекомендации руководителя, самостоятельно получал дополнительные знания и навыки, по мимо предложенных в курсе обучения по направлению «Прикладные математика и физика», которые смог использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной смог организовать свою работу во время самостоятельной подготовки студента, соблюдая рекомендации руководителя и/или самостоятельно получал дополнительные знания и навыки, по мимо предложенных в курсе обучения по направлению «Прикладные математика и физика», которые частично смог использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»</p>

			<p>ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной смог организовать свою работу во время самостоятельной подготовки студента, соблюдая рекомендации руководителя и/или самостоятельно получал дополнительные знания и навыки, по мимо предложенных в курсе обучения по направлению «Прикладные математика и физика», которые не смог использовать для успешного написания ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной не смог организовать свою работу во время самостоятельной подготовки студента, не соблюдал рекомендации руководителя, не получал дополнительные знания и навыки, по мимо предложенных в курсе обучения по направлению «Прикладные математика и физика».</p>
<p>ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Защита ВКР, ответы на вопросы</p>	<p>Процедура защиты</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся продемонстрировал отличное состояние физического и психического здоровья.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся продемонстрировал хорошее состояние физического и психического здоровья.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся продемонстрировал удовлетворительное состояние физического и психического здоровья.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся продемонстрировал неудовлетворительное состояние физического и психического здоровья.</p>
<p>ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</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 представляет последствия нарушения правил техники безопасности.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере представляет</p>

			<p>последствия нарушения правил техники безопасности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не в полной мере представляет последствия нарушения правил техники безопасности.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не представляет последствия нарушения правил техники безопасности.</p>
<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Умение выбирать оригинальную литературу по теме исследования</p>	<p>Качество и полнота обзора литературы в ВКР</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся представил в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации к докладу качественный и полный обзор литературы по выбранной им теме исследования, сделал необходимый анализ и выводы, не нарушив при этом требований информационной безопасности.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся представил в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации к докладу качественный обзор литературы по выбранной им теме исследования, сделал необходимый анализ и выводы, не нарушив при этом требований информационной безопасности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся представил в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации к докладу не полный качественный обзор литературы по выбранной им теме исследования и/или не сделал необходимый анализ и выводы, не нарушив при этом требований информационной безопасности.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не представил в тексте выпускной квалификационной работы обзор литературы по выбранной им теме исследования и/или не сделал необходимый анализ и выводы и/или нарушил требований информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-2 способностью применять теорию и</p>	<p>Содержание ВКР</p>	<p>Уровень полученных</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся для</p>



<p>методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности</p>		<p>результатов</p>	<p>получения результатов использовал адекватные теории и математические методы.  Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся для получения результатов использовал не вполне адекватные теории и математические методы.  Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся для получения результатов использовал теории и математические методы, которые не вполне соответствуют решаемым задачам.  Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся для получения результатов использовал теории и математические методы, которые не соответствуют решаемым задачам.</p>
<p>ОПК-3 способностью понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации</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 понимать ключевые аспекты и концепции в области научных исследований.  Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся не совсем в полной мере продемонстрировал способность понимать ключевые аспекты и концепции в области научных исследований..  Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не в полной мере продемонстрировал способность понимать ключевые аспекты и концепции в области научных исследований.  Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не продемонстрировал способность понимать ключевые аспекты и концепции в области научных исследований.</p>
<p>ОПК-4 способностью применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов</p>	<p>Проведенный в ВКР обзор литературы и (или) анализ полученных результатов</p>	<p>Полнота обзора литературы, полноценный анализ полученных результатов</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовке выпускной квалификационной работы проделал обширный и развёрнутый анализ литературы, извлёк из него необходимую информацию, которую потом смог использовать для написания текста ВКР и успешной защиты.</p>

		<p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной проделал развёрнутый анализ литературы, извлёк из него необходимую информацию, которую потом смог использовать для написания текста ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной сделал анализ литературы, извлёк из него необходимую информацию, которую потом смог использовать для написания текста ВКР и успешной защиты.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся при подготовки выпускной квалификационной не сделал анализ литературы и/или не смог извлечь из него необходимую информацию для написания текста ВКР и успешной защиты.</p>
<p>ОПК-5 способностью логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий</p>	<p>Навыки презентации научных результатов</p>	<p>Качество доклада и текста ВКР</p> <p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы чётко сформулировал цель работы, задачи, которые необходимо выполнить для достижения этой цели, работы раскрыл суть методы, получил данные и сделал выводы, на докладе обучающийся структурировано, логично точно и понятно излагает материал, на высоком профессиональном уровне отвечает на вопросы членов комиссии.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы чётко сформулировал цель работы, задачи, которые необходимо выполнить для достижения этой цели, работы раскрыл суть методы, получил данные и сделал выводы, на докладе обучающийся понятно и логично точно излагает материал, на высоком профессиональном уровне отвечает на вопросы членов комиссии.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной</p>

			<p>квалификационной работы не чётко сформулировал цель работы, задачи, которые необходимо выполнить для достижения этой цели, работы раскрыл суть методы, получил данные и сделал выводы, на докладе обучающийся понятно и логично точно излагает материал, отвечает на вопросы членов комиссии.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы не смог чётко сформулировал цель работы, задачи, которые необходимо выполнить для достижения этой цели, работы раскрыл суть методы, получил данные и сделал выводы, на докладе обучающийся не понятно и не логично точно излагает материал, не может ответить на вопросы членов комиссии.</p>
<p>ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов</p>	<p>Оформление текста работы и презентации</p>	<p>Качество оформления текста работы и презентации, включая текст, рисунки, графики, таблицы</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся оформил текст выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями кафедры, подготовил презентацию, соблюдая требования кафедры.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся оформил текст выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями кафедры, подготовил презентацию, соблюдая требования кафедры, однако есть небольшие замечания по оформлению текста ВКР и/или презентации.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся нарушил оформил текст выпускной квалификационной работы и подготовил презентацию, не соблюдая требования кафедры, с не принципиальными замечания по оформлению текста ВКР и презентации.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся нарушил требования кафедры по оформлению текст выпускной квалификационной работы и презентации.</p>
<p>ПК-1 способностью планировать и проводить научные</p>	<p>Содержание ВКР</p>	<p>Качество полученных результатов</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся спланировал и провел исследования</p>

<p>эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования</p>			<p>в большей степени самостоятельно. Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся спланировал и провел исследования в большей степени самостоятельно, но потребовалась корректировка. Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся спланировал, но не провел исследования. Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся не смог спланировать и провести исследования.</p>
<p>ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы</p>	<p>Представление полученных результатов, их анализ и выводы</p>	<p>Качество представления полученных результатов, их анализ и выводы</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся после проведенного им экспериментального/теоретического исследования сделал выводы, и они совпали с поставленной целью работы. Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся после проведенного им экспериментального/теоретического исследования сделал выводы, и они совпали с поставленной целью работы с небольшим от неё отклонением. Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся после проведенного им экспериментального/теоретического исследования сделал выводы, и они совпали с поставленной целью работы с большим от неё отклонением. Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся после проведенного им экспериментального/теоретического исследования не смог сделать вывод.</p>
<p>ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>	<p>Выбранные для проведения исследований оборудование, инструменты и методы исследования</p>	<p>Необходимость и достаточность выбранных для проведения исследований оборудования, инструментов и методов исследования</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы определил направление экспериментального/теоретического исследования и необходимое для этого оборудование, инструменты, методы. Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы определил направление</p>

			<p>экспериментального/теоретического исследования и необходимое для этого оборудование, инструменты, методы не большими неточностями. Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы не правильно определил направление экспериментального/теоретического исследования и, соответственно, необходимое для этого оборудование, инструменты, методы. Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся после качественного обзора литературы не смог определить направление экспериментального/теоретического исследования и/или необходимое для этого оборудование, инструменты, методы.</p>
<p>ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов</p>	<p>Выбор адекватных методов и методик</p>	<p>Обоснованность выбранных методов и методик</p>	<p>Оценка «отлично» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации смог обосновать преимущества выбранных методов исследования перед другими.</p> <p>Оценка «хорошо» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации смог обосновать преимущества выбранных методов исследования, но не качественно показал сравнение с другими методиками.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации смог обосновать преимущества выбранных методов исследования, но не смог показать сравнение с другими методиками.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставиться в том случае, если обучающийся в тексте выпускной квалификационной работы и в презентации не смог обосновать преимущества выбранных им методов исследования.</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

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8