Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

_____
(подпись, расшифровка подписи)

"21" февраля 2025 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
03.04.02 Физика
(код и наименование направления подготовки)

Биохимическая и медицинская физика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

2210096

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):		
УК-1	**Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**	**+**
	УК-1-В-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	+
	УК-1-В-2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	+
	УК-1-В-3 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**	**+**
	УК-2-В-1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	+
	УК-2-В-2 Формирует планграфик реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	+
	УК-2-В-3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	+
	УК-2-В-4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	+
	УК-2-В-5 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение	+
УК-3	**Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**	**+**
	УК-3-В-1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	+
	УК-3-В-2 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	+
	УК-3-В-3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	
	УК-3-В-4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	+
	УК-3-В-5 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**	**+**
	УК-4-В-1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	+
	УК-4-В-2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	+
	УК-4-В-3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	+
УК-5	**Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**	**+**
	УК-5-В-1 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	+
	УК-5-В-2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	+
УК-6	**Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**	**+**
	УК-6-В-1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	+
	УК-6-В-2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	+
общепрофессиональными компетенциями (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-1-В-1 Знает методы и принципы формирования подходов для преподавательской деятельности по профилю подготовки	+
	ОПК-1-В-2 Формулирует цель и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами современной физики, обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	+
	ОПК-1-В-3 Знает методологические принципы и приемы научной деятельности; процессы возникновения, развития и современное состояние науки	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		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**	+
	ОПК-2-В-1 Знает методы и принципы формирования подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом	+
	ОПК-2-В-2 Владеет навыками представления и аргументированной защиты полученных результатов, связанных с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства медицинской техники	+
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-3-В-1 Умеет использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач	+
	ОПК-3-В-2 Умеет использовать компьютерные технологии для поиска научной информации	+
ОПК-4	**Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности**	+
	ОПК-4-В-1 Знает основные принципы эффективного поиска научной информации с помощью информационных и образовательных технологий	+
	ОПК-4-В-2 Имеет навыки обеспечения непрерывного независимого самостоятельного обучения	+
профессиональными компетенциями (ПК):		
ПК*-1	**ПК-1 Способен проводить патентные исследования, работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить исследования, обобщать и критически оценивать научные исследования в профессиональной сфере**	+
	ПК*-1-В-1 Умеет проводить патентные исследования, оценивать патентоспособность технических решений	+
	ПК*-1-В-2 Умеет собирать, изучать научно-техническую информацию, анализировать и обобщать научные данные	+
	ПК*-1-В-3 Умеет самостоятельно обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки	+
ПК*-2	**ПК-2 Способен проводить под научным руководством эксперименты с применением современного оборудования и проводить анализ научных данных**	+
	ПК*-2-В-1 Осознает ограничения используемой методологии, описывает, анализирует и критически оценивает экспериментальные данные, делает обоснованные выводы	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	ПК*-2-В-2 Умеет определять выходные параметры и функции медицинских приборов для заданных условий и режимов эксплуатаций, выбирать элементную и методическую базу для проведения экспериментальных исследований и измерений, обрабатывать и проводить анализ результатов и работать с научно-технической литературой и информацией	+
ПК*-3	**ПК-3 Способен проводить анализ и синтез научной информации и представлять её в устной и письменной форме**	**+**
	ПК*-3-В-1 Имеет навыки работы с научной литературой, оформления данных и подготовки докладов	+
	ПК*-3-В-2 Владеет системами компьютерного моделирования и проектирования	+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 03.04.02 Физика включает:
- *подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.*

3 Выпускная квалификационная работа

3.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению определяются действующим в университете стандартом (СТО 02069024.101-2015). При этом учитываются требования предприятий, куда устраиваются на работу выпускники по данному направлению подготовки, заключающиеся в том, что объектами профессиональной деятельности выпускников в подавляющих случаях являются приборы, системы и комплексы современной физической аппаратуры и оборудования. К общим требованиям, предъявляемым к ВКР, относятся актуальность темы, глубина исследования, логическая последовательность изложения, грамотная формулировка результатов и выводов, качественное оформление. Рекомендуемый объем ВКР составляет 45 - 60 страниц машинописного текста. По решению методической комиссии по направлению подготовки 03.04.02 Физика оригинальность ВКР магистра должна составлять не менее 60%.

3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Перечень тем ВКР, предлагаемых студентам, доводится до их сведения не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Тематика ВКР согласовывается с деканом физического факультета и подлежит ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда и достижений науки и техники.

Для выполнения выпускной квалификационной работы студентам направления подготовки 03.04.02 Физика могут быть предложены темы, связанные с:

- Релаксация высоких триплетных состояний молекул сенсибилизаторов в бактериальных средах;
- Зарядовый транспорт в органических полупроводниках;
- Спинзависимые электронные процессы в молекулярных комплексах активных центрах ферментов;
- Синтез углеродных материалов методом сдвиговой деформации под давлением;
- Метод ПЦР и ИФА диагностики инфекционных заболеваний;
- Ближнепольная оптика 2d-решеток из композитных оболочечных наночастиц и эффекты когерентного спазирования;
- Инактивация микроорганизмов и деструкция биопленок ударными волнами;

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР из предложенного списка. Студент может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае студент подает заявление на имя заведующего кафедрой биофизики и физики конденсированного состояния с просьбой закрепить тему за ним.

Тема ВКР может быть предложена предприятием (организацией), с которым(ой) университет имеет договор о сотрудничестве. В этом случае предприятие (организация) оформляет заявку на разработку конкретной темы в виде письма на имя декана физического факультета.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и при необходимости консультанты по отдельным разделам.

Назначение научного руководителя магистранта осуществляется в соответствии с Положением о магистратуре.

Руководитель ВКР:

своевременно выдает студенту задание на ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;

в соответствии с темой выдает студенту задание на преддипломную практику для сбора материала;

разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения ВКР;

рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме ВКР;

проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой биофизики и физики конденсированного состояния;

проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

Календарный график выполнения ВКР магистров утверждается в соответствии с Положением о магистратуре.

Консультант назначается профильной кафедрой на основании задания на выполнение учебной работы по консультированию студента по соответствующему разделу работы, выдаваемого деканатом физического факультета.

В обязанности консультанта входит:

формулирование задания на выполнение соответствующего раздела ВКР по согласованию с руководителем ВКР;

определение структуры соответствующего раздела ВКР;

оказание необходимой консультационной помощи студенту при выполнении соответствующего раздела ВКР;

проверка соответствия объема и содержания раздела ВКР заданию;

принятие решения о готовности раздела, подтвержденного соответствующими подписями на титульном листе ВКР и на листе с заданием.

Заведующие кафедрами, где работают консультанты, до начала выполнения ВКР разрабатывают расписание консультаций на весь период выполнения работ и доводят его до сведения студентов.

Тема ВКР и руководитель утверждаются приказом ректора не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

В случае необходимости изменения темы или смены руководителя декан физического факультета не позднее, чем за месяц до защиты ВКР на основании представления заведующего кафедрой биофизики и физики конденсированного состояния формирует проект приказа с предлагаемыми изменениями и согласовывает в установленном порядке.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

После завершения подготовки ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе студента в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими студентами руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

ВКР подлежит рецензированию. Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся сотрудниками кафедры, на которой выполнена ВКР, предпочтительнее являющихся работниками сторонних организаций. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

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

В государственную экзаменационную комиссию до начала защиты ВКР предоставляются следующие документы:

- распоряжение декана о допуске к защите студентов, успешно прошедших все этапы, установленные образовательной программой;
- один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя о ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;
- рецензия на ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;
- лист нормоконтроля ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;

Защита ВКР проводится в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, в которой предусмотрены места для экзаменационной комиссии, секретаря комиссии и индивидуальные места для студентов и других присутствующих на защите. В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности). Общая продолжительность защиты ВКР одним студентом — не более 30 минут.

Студент может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из изучаемых иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

Каждая защита ВКР оформляется отдельным протоколом, в который вносятся оценка, делается запись о присвоении соответствующей квалификации, а также заданные вопросы, особые

мнения, рекомендации и т. п. Протоколы подписываются председателем и членами комиссии. Результаты защиты ВКР объявляются в день ее проведения после оформления протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии.

3.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка «отлично» выставляется, если работа отличается актуальностью и новизной; рассматриваемая тема соответствует проблематике специальности; четко сформулированы цели изадачи ВКР; содержание работы полностью соответствует теме; исследуемая проблема проанализирована достаточно полно и многосторонне; в процессе исследования получены значимые результаты; выводы убедительны и опираются на полученные результаты.

Оценка «хорошо» выставляется, если содержание работы в основном соответствует требованиям, предъявляемым к оценке «отлично», однако в работе имеются некоторые неточности и незначительные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе допущены существенные отклонения от темы; рассматриваемая тема не соответствует проблематике направления подготовки; анализ материала носит фрагментарный, неполный характер.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание работы не соответствует теме; не определены объект и предмет исследования; избранный для анализа материал имеет недостаточный объем и не позволяет сделать какие-либо выводы; в большом количестве присутствуют грубые фактические ошибки; автор уличен в плагиате.

Составители:

В.Л. Бердинский
подпись *расшифровка подписи*

С.Н. Летута
подпись *расшифровка подписи*

Заведующий кафедрой
биофизики и физики конденсированного состояния Бердинский В.Л.
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.04.02 Физика М.Г. Кучеренко
код наименование *подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы

С.Н. Летута
подпись *расшифровка подписи*

Согласовано:
Декан факультета (директор института)
ФизФ А.Г. Четверикова
наименование факультета (института) *подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

А.Д. Стрекаловская
подпись *расшифровка подписи*