

Министерство науки и высшего образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа государственной итоговой аттестации

Направления
03.03.02 Физика
14.03.02 Ядерная физика и технологии

Образовательная программа 03.03.02.51 Теоретическая и прикладная физика

Красноярск 2024

Разработчик
профессор базовой кафедры ФТТиН С.И. Бурков

Программа принята на заседании базовой кафедры физики твердого тела и нанотехнологий

«21» мая 2024 г., протокол № 6

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.2 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки: 03.03.02 Физика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 891; 14.03.02 Ядерная физика и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. № 150.

1.2 Основные задачи ГИА направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

03.03.02 Физика

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

14.03.02 Ядерная физика и технологии

ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ПК-1	Готов применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований, полученные при освоении профильных физических дисциплин
ПК-2	Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПК-3	Способен применять знания о взаимодействии излучения с веществом в области критических технологий.
ПК-4	Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов физических научных исследований и разработок
ОУК-1	Способен использовать в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии оценки соблюдения принципов ESG; действовать в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов
ОУК-2	Способен ориентироваться в современном пространстве интеллектуальных технологий и применять искусственный интеллект для повышения эффективности в своей профессиональной деятельности

1.3 Формы ГИА

-подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации:

6 з.е, из них:

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы 6з.е.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен не предусмотрен данной ОП.

2.2 Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР не может быть выполнена на иностранном языке.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

2.2.2 Примерный перечень тем ВКР:

1. Магнитооптические свойства кристаллов
2. Магнитоэлектроника
3. Спинтроника
4. Функциональная электроника
5. Ультразвуковые исследования свойств твердых тел
6. Применения в технике пьезоэлектрических, сегнетоэлектрических, пироэлектрических и магнитных материалов
7. Исследования тонких магнитных пленок и структур на их основе
8. Технологии синтеза кристаллических, керамических и полупроводниковых материалов
9. Синтез и исследование свойств квазикристаллов
10. Молекулярно-лучевая эпитаксия
11. Эффект Мессбауэра
12. Электронный магнитный резонанс
13. Ядерный магнитный резонанс
14. Ядерный квадрупольный резонанс
15. Квантовые компьютеры
16. Структурные исследования
17. Нейтронографические исследования
18. Криогенная техника
19. Работа полупроводниковых приборов в условиях высокого вакуума и низких температур
20. Радиационная физика твердого тела
21. Волновые процессы в твердых телах
22. Влияние внешних воздействий на свойства твердых тел
23. Физико-химические превращения в твердых телах при радиационном облучении
24. Радиационно-защитные материалы
25. Композиционные материалы и их применения

2.2.3 Порядок выполнения ВКР

№ п/п	Разделы (этапы) ГИА	Виды учебной работы	Формы контроля
1.	Подготовительный этап	1. Инструктаж по технике безопасности	Контроль научным руководителем
		2. Подбор литературных данных по исследуемой проблеме	Проверка обзора литературы
		3. Составление плана-схемы проведения экспериментов	Проверка плана работы
2.	Экспериментальный (исследовательский) этап	1. Проведение запланированных экспериментов	Контроль научным руководителем
		2. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных	Контроль научным руководителем
3.	Заключительный этап	1. Обработка литературных данных по исследуемой проблеме	Проверка обзора литературы
		2. Оформление ВКР	Проверка на соответствие СМК
		3. Устная защита ВКР	Устная защита

Условия допуска к защите ВКР: выполнение учебного плана, представление ВКР на заседании выпускающей кафедры.

2.2.4 Защита проводится в форме устного доклада.

2.2.5 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

Оценка	Критерии оценивания
отлично	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если на защите ВКР верно изложено не менее 90% материала, не допущено существенных неточностей и даны правильные ответы на дополнительные вопросы
хорошо	оценка «хорошо» выставляется выпускнику, который на защите ВКР дал правильные ответы на не менее 75% материала и уверенно отвечает на дополнительные вопросы
удовлетворительно	оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, который дал правильные ответы на не менее 50% материала на защите ВКР

неудовлетворительно	оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, который не знает значительной части (более 50%) материала ВКР и допускает существенные ошибки
---------------------	---

3 Описание материально-технической базы

Учебно-научные и научно-исследовательские лаборатории кафедр физики твердого тела и нанотехнологий, теоретической физики и волновых явлений, фотоники и лазерных технологий, теплофизики ИИФиРЭ, действующие научные лаборатории ФИЦ КНЦ СО РАН, научно-исследовательские подразделения высокотехнологических предприятий партнеров СФУ, приборы и оборудование ЦКП СФУ и ФИЦ, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении ГИА.