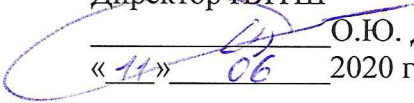


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

 О.Ю. Долматов

« 11 » 06 2020 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ЗАОЧНАЯ**

Направление подготовки/ специальность	03.06.01 Физика и астрономия
Образовательная программа (направленность (профиль))	01.04.07 Физика конденсированного состояния
Уровень образования	высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре
Заведующий кафедрой- руководитель отделения на правах кафедры	 А.М. Лидер
Руководитель ООП	 И.П. Чернов

2020 г.

1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» (профиль: 01.04.07 «Физика конденсированного состояния») включает защиту научно-квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовку и сдачу государственного экзамена.

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка к сдаче и сдача ГЭ	Представление НД по результатам НКР
УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		+
УК(У)-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		+
УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	+
УК(У)-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	+	+
ОПК(У)-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	+	+
ОПК(У)-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	
ПК(У)-1	Способность к планированию, организации работы по проектам в области конденсированного состояния, а также по модернизации современных и созданию новых методов изучения механических, электрических, магнитных и тепловых свойств твердых тел		+
ПК(У)-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных сред		+
ПК(У)-3	Способность к разработке математических моделей построения фазовых диаграмм состояния и прогнозирования изменений физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения		+
ПК(У)-4	Способность получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать и обосновывать методики и средства решения поставленных задач	+	+

2. Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1. Содержание государственного экзамена:

2.1.1. Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения уровня теоретической подготовленности выпускника к решению

профессиональных задач.

2.1.2. Государственный экзамен проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен проводится в форме презентации учебно-методического проекта, в котором аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре.

Учебно-методический проект считается представленная система и структура действий преподавателя-исследователя для реализации конкретных исследовательских и педагогических задач с уточнением роли и места каждого действия, времени осуществления этих действий, их участников и условий, необходимых для эффективности всей системы действий, в условиях, имеющихся (привлеченных) ресурсов.

Проект может быть представлен в виде презентации по выбранной теме. В проекте аспирант должен продемонстрировать не только знание в области избранной темы, но и применить современные методы исследований и информационно-коммуникационных технологий. Проект носит комплексно-системный характер и должен ориентировать экзаменуемого на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами.

2.1.3. Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

3. Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1. Содержание научно-квалификационной работы

3.1.1. Научно-квалификационная работа (НКР) представляет собой выполненную аспирантом работу, демонстрирующую уровень достигнутых результатов обучения.

3.1.2. НКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист.
- Реферат.
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки.
- Оглавление.
- Введение.
- Обзор литературы.
- Объект и методы исследования.
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.).
- Результаты проведенного исследования (разработки).
- Заключение (выводы).
- Список публикаций аспиранта.
- Список использованных источников.
- Приложения.

3.2. Порядок защиты научно-квалификационной работы

3.2.1. Защита НКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.2. Методика и критерии оценки НКР приведены в Фонде оценочных средств ГИА.

4. Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1. Основные источники:

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической

- деятельности: учебник / С.Д. Резник. – 7-е изд., изм. и доп. – Москва: Инфра-М, 2019. – 400 с.
2. Колдаев В.Д. Методология и практика научно-педагогической деятельности: учебное пособие / В.Д. Колдаев. – Москва: Инфра-М Форум, 2016. – 399 с.
 3. Мандель Б.Р. Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: учебное пособие / Б.Р. Мандель. – Москва: Инфра-М Вузовский учебник, 2016. – 152 с.
 4. Розов Н.Х. Педагогика высшей школы: учебное пособие для вузов / Н.Х. Розов, В.А. Попков, А.В. Коржуев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – 161 с.
 5. Каковихина С.И. Основы образовательной программы в 3 -х книгах: учебное пособие для вузов: / С.И. Каковихина, Г.В. Чиконина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013.
 6. Тихонов В.А. Теоретические основы научных исследований: учебное пособие для вузов / В.А. Тихонов, В.А. Ворона, Л.В. Митрякова. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 320 с.
 7. Байков, Ю. А.. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс] / Байков Ю. А., Кузнецов В. М.. – 3-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 296 с. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70766
 8. Ищенко, А. А.. Дифракция электронов: структура и динамика свободных молекул и конденсированного состояния вещества [Электронный ресурс] / Ищенко А. А., Гиричев Г. В., Тарасов Ю. И.. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 612 с.. – Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48303
 9. Боярко, Е. Ю.. Методы ядерного анализа конденсированных сред : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Ю. Боярко, Ю. Ю. Крючков, И. П. Чернов; Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. –Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m35.pdf>
 10. Павлов, Павел Васильевич. Физика твердого тела : учебник / П. В. Павлов, А. Ф. Хохлов. — 4-е изд.. — Москва: ЛЕНАНД, 2015. — 494 с.

4.2. Дополнительные источники:

1. Анфимов, И. М.. Физика конденсированного состояния. Электронная структура твердых тел. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Анфимов И. М., Кобелева С. П., Щемеров И. В.. – Москва: МИСИС, 2014. – 76 с.. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51696
2. Брандт, Н. Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния: учебное пособие / Н. Б. Брандт, В. А. Кульбачинский. – 3-е изд. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 632 с. — ISBN 978-5-9221-1209-3. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/59598>.
3. Гуртов, В. А.. Физика твердого тела для инженеров: учебное пособие [Электронный ресурс] / Гуртов В. А., Осауленко Р. Н.. — 2-е изд., испр. и доп.. – Москва: Техносфера, 2012. — 560 с. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73515
4. Скаков, Ю.А.. Физика конденсированного состояния: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Скаков Ю. А. – Москва: МИСИС, 2000. – 148 с. – Книга из коллекции МИСИС - Физика. – Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/116571>
5. Морозов, Александр Игоревич. Элементы современной физики твердого тела: учебное пособие / А. И. Морозов. – Долгопрудный: Интеллект, 2015. – 213 с.
6. Ландау, Л. Д.. Теоретическая физика в 10-ти т. : учебное пособие для вузов: / Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Т. 9 : Статистическая физика. Ч. 2. Теория конденсированного состояния. Т.9 / Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.. – 4-е изд., стер.. – Москва:

- ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 496 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2235
7. Ансельм, А. И.. Основы статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс] / Ансельм А. И.. – 2-е изд.. – Санкт-Петербург: Лань, 2007. – 448 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=692
 8. Петров, Юрий Васильевич. Основы физики конденсированного состояния: учебное пособие / Ю. В. Петров. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 213 с.
 9. Киттель, Ч.. Механика. Берклеевский курс физики: учебное пособие : пер. с англ. / Ч. Киттель, У. Найт, М. Рудерман. — 3-е изд., стер.. – СПб.: Лань, 2005. – 479 с.
 10. Николаев, Олег Семенович. Прочностные свойства конденсированного состояния металлов / О. С. Николаев. – Москва: Либроком, 2011. — 174 с.
 11. Бланк, В.Д.. Фазовые превращения в твердых телах при высоком давлении [Электронный ресурс] / Бланк В. Д., Эстрин Э. И.. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 412 с.. – Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48289
 12. Мамонова, М.В.. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс] / Мамонова М. В., Прудников В. В., Прудникова И. А.. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 400 с.. – Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59605
 13. Симонов В.П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: учебное пособие / В.П. Симонов. – Москва: Вузовский учебник Инфра-М, 2015. – 320 с.
 14. Профессионально-личностные ориентации в современном высшем образовании: учебное пособие / под ред. В.В. Рубцова; А.М. Столяренко. – Москва: Инфра-М, 2014. – 304 с.
 15. Проектно-организованное обучение в высшей профессиональной школе: учебное пособие [Электронный ресурс] / Э.Н. Беломестнова [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 12.2 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m111.pdf>.
 16. Проектирование учебного процесса в инженерно-технической высшей школе: монография / П.А. Лучников [и др.]; под ред. Ю.С. Перфильева. – Москва: Научный мир, 2014. – 329 с.
 17. Митин А.Н. Основы педагогической психологии высшей школы: учебное пособие / А.Н. Митин; Уральская государственная юридическая академия (УрГЮА), (Екатеринбург). – Москва: Проспект, 2014. – 189 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/269821>).
 18. Попова Т.В. Экологическая культура преподавателя высшей школы: учебное пособие для вузов / Т.В. Попова. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 167 с.
 19. Пижурин А.А. Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин, В.Е. Пятков. – Москва: Инфра-М, 2015. – 264 с.
 20. Зверев В.В. Методика научной работы: учебное пособие для вузов / В.В. Зверев. – Москва: Проспект, 2016. – 103 с.
 21. Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 204 с.
 22. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями: пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. – 11-е изд., доп. и перераб. – Москва: Инфра-М, 2012. – 252 с.

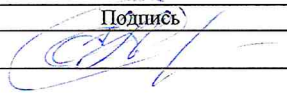
4.3. Методическое обеспечение:

1. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления: стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2006 [Электронный ресурс] / Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 619 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – Система образовательных стандартов. – Заглавие с титульного

- экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Свободный доступ из сети Интернет. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m1.pdf> (контент).
2. Беломестнова Э.Н. Педагогическое мастерство преподавателя: методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу «Дидактика высшей школы» [Электронный ресурс] / Э.Н. Беломестнова, В.С. Паканова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт развития стратегического партнерства и компетенций (ИСПК), Кафедра инженерной педагогики (ИПед). – 1 компьютерный файл (pdf; 763 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m478.pdf>.
 3. Современные технологии обучения в высшем профессиональном образовании: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. Э.Н. Беломестнова [и др.]. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.7 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m18.pdf>.
 4. Волков Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие / Ю.Г. Волков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Альфа-М Инфра-М, 2009. – 176 с.
 5. Как работать и учиться в вузе: секреты успеха: учебно-методическое пособие / под ред. В.М. Соколинского. – Москва: КноРус, 2016. – 213 с.

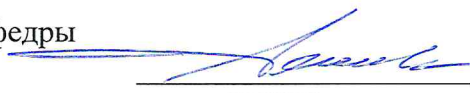
Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» специализация 01.04.07 «Физика конденсированного состояния» (приема 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭФ, к.п.н.		Е.А. Складоро

Программа одобрена на заседании ОЭФ ИЯТШ (протокол от «04» июня 2020 г. № 2).

Заведующий кафедрой-
руководитель отделения на правах кафедры
д.т.н., профессор

 /А. М. Лидер/
подпись

Лист изменений программы государственной итоговой аттестации:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭФ ИЯТШ (протокол)