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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Инженерной школы
новых производственных
технологий
_____ А.Н. Яковлев
«30» 06 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	**22.06.01 Технологии материалов**
Образовательная программа (направленность (профиль))	**05.16.06 Порошковая металлургия и композиционные материалы**
Специализация	
Уровень образования	высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения материаловедения на правах кафедры		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.В. Панин

2020 г.

1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 22.06.01 «Технологии материалов» (профиль: 05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы») включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовку и сдача государственного экзамена.

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Подготовка и сдача ГЭ**	**Подготовка и защита ВКР**
УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование 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 и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	+	+
ОПК(У)-2	Способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	+	+
ОПК(У)-3	Способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	+	+
ОПК(У)-4	Способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	+	+
ОПК(У)-5	Способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	+	+
ОПК(У)-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	+	+
ОПК(У)-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	+	+
ОПК(У)-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	+	+

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка и сдача ГЭ	Подготовка и защита ВКР
ОПК(У)-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	+	+
ОПК(У)-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	+	+
ОПК(У)-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	+	+
ОПК(У)-12	Способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	+	+
ОПК(У)-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	+	+
ОПК(У)-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	+	+
ОПК(У)-15	Способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	+	+
ОПК(У)-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	+	+
ОПК(У)-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	+	+
ОПК(У)-18	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	+	+
ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	+
ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	+	+
ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	+	+
ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	+	+
ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии.	+	+

2. Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1. Содержание государственного экзамена:

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

2.1.2. Учебно-методическим проектом считается разработанная 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

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 выпускной квалификационной работы

3.1.1. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представляет собой краткое изложение проведенных аспирантом научных исследований, основные идеи и выводы по диссертации, вклад автора в научное исследование, степень новизны и практическая значимость.

3.1.2. Научный доклад может иметь исследовательский или прикладной характер. Научный доклад исследовательского характера направлен на разработку нового теоретического подхода к решению поставленной цели исследования и его проверку с помощью качественных или количественных методов исследования. Научный доклад прикладного характера направлен на решение практической задачи, стоящей перед конкретной организацией.

3.1.3. Результаты научных исследований должны содержать решение задач, имеющих существенное значение для развития экономики, либо в нем должны быть изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие значение для развития страны.

3.1.4. Новизна результатов может заключаться в разработке новых методических подходов к решению стандартных задач, или в адаптации существующих методик для решения нестандартных задач.

3.1.5. ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- оглавление;
- введение;
- краткий обзор литературы по теме исследования;
- основная часть;
- заключение;
- список опубликованных работ аспиранта по теме выполненной научно-квалификационной работы (диссертации).

3.1.6. Список опубликованных работ аспиранта по теме выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) включает статьи в рецензируемых научных журналах, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, и в научных изданиях, индексируемых реферативной базой данных Web of Science; статьи в журналах, сборниках научных трудов и материалов научных и научно-практических конференций.

3.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной

комиссии.

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

4. Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1. Основная литература

1. Андриевский, Р. А.. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Андриевский Р. А.. - 3-е изд.. - Издательство "Лаборатория знаний", 2017. - 255 с.. - Книга из коллекции Издательство "Лаборатория знаний" - Нанотехнологии.. - ISBN 978-5-00101-475-1.
http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-94128
2. Особенности физико-химических свойств нанопорошков и наноматериалов : учебное пособие / А. П. Ильин [и др.]; ТПУ, Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Ка-федра общей и неорганической химии (ОНХ). - 2-е изд., испр. и доп. - Томск: Изд-во ТПУ, 2017.
http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C366267
3. Наноматериалы : учебное пособие / Рыжонков Д. И.,Лёвина В. В.,Дзидзигури Э. Л.,. - 5-е изд.. - Издательство "Лаборатория знаний", 2017. - 368 с.. - Книга из коллекции Издательство "Лаборатория знаний" - Нанотехнологии.. - ISBN 978-5-00101-474-4.
http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/LANBOOK%5C94117
4. Полимерные нанокомпозиционные материалы : учебное пособие / Е. Н. Евстифеев, А. А. Кужаров; Донской государственный технический университет (ДГТУ). - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 218 с.: ил.. - Университетский учебник. - Библиогр.: с. 214-217.. - ISBN 978-5-4486-0162-0.
5. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C368705

4.2. Дополнительная литература

1. Теоретические основы спекания порошков. Кинетика спекания реальных материалов. Курс лекций / Аникин В. Н., Блинков И. В., Челноков В. С.,. - МИСИС, 2014. - 121 с. - ISBN 978-5-87623-699-9 http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/LANBOOK%5C47441
2. Нано- и биокомпозиты / Под ред. Лау А.К.-Т., Хуссейн Ф., Лафди Х.; Пер. с англ. - Эл. изд.. - Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 393 с.. - Книга из коллекции Издательство "Лаборатория знаний" - Нанотехнологии.. - ISBN 978-5-9963-2914-4. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/LANBOOK%5C66206
3. Материаловедение. Технология композиционных материалов : учебник / А. Г. Кобелев [и др.]. - Москва: КноРус, 2016. - 270 с.: ил.. - Бакалавриат. - Библиогр.: с. 269-270.. - ISBN 978-5-406-04814-6.
http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C328435
4. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учебное пособие / под ред. А. А. Берлина. - 4-е изд., испр. и доп.. - Санкт-Петербург: Профессия, 2014. - 591 с.: ил.. - Библиография в конце глав.. - ISBN 978-5-91884-056-6.
http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C277933

4.2. Методическое обеспечение:

1. 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
2. Новиков, Ю. Н.. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие [Электронный ресурс] / Новиков Ю. Н.. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 34 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-4581-3. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/122187 (контент).
3. Васильева, Татьяна Викторовна. Введение в магистерскую программу : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. В. Васильева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 959 КВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m040.pdf (контент).

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - https://new.znanium.com/
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://urait.ru/
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
5. Полнотекстовая база данных «Elsevier – ScienceDirect». https://www.sciencedirect.com.
6. Полнотекстовая база данных «American Chemical Society (ACS) Publications». https://pubs.acs.org.
7. Полнотекстовая база данных «SpringerLink». https://link.springer.com.
8. Полнотекстовая база данных «Wiley Online Library». https://onlinelibrary.wiley.com

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.06.01 «Технологии материалов» / 05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	ФИО
Профессор ОМ	С.В. Панин

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол №19/1 от 01.07.2019).

Заведующий кафедрой - руководитель
отделения материаловедения (на правах кафедры),
д.т.н., профессор _____/ В.А. Клименов /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения ИШНПТ (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП» и формы УП и КУГ в соответствии с приказом от 06.05.2020 г. № 127-6/об «Об утверждении форм учебных планов и календарных учебных графиков ООП» 2. Актуализировано учебно-методическое обеспечение и МТО в рабочих программах дисциплин с учетом развития науки, техники и технологий.	от «29» июня 2020 г. № 35