

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта»**
НОК Институт высоких технологий

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**
Период обучения по образовательной программе 2026-2028

Направление подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) образовательной программы
«Функциональные материалы и передовые технологии производства»

Форма обучения очная

Калининград 2026

Лист согласования

Составитель:

Молоканова Ольга Олеговна, к.ф.-м.н.

Рабочая программа утверждена на заседании

Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета,
ОНК «Институт высоких технологий»,
д.ф.-м.н., проф.
Руководитель ОПОП,
к.ф.-м.н.

А.В. Юров

О.О. Молоканова

Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта специализированного высшего образования программ магистратуры (СУОС СВО), по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) образовательной программы «Функциональные материалы и передовые технологии производства». Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по своей образовательной программе.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка способности обучающегося самостоятельно решать на современном уровне задачи из области своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, правильно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении выпускнику квалификации «Материаловед-исследователь» по результатам ГИА и выдаче выпускнику диплома о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по данному направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2. Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций.

2.1. Универсальные компетенции (УК):

УК-1. Способен к формированию и изменению собственных жизненно-образовательных маршрутов в профессиональных сообществах с учетом приоритетов собственной деятельности и национального развития.

2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;

ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;

ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества;

ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности;

ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.

2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-2. Способен выбирать материалы и прогнозировать их свойства для изделий, получаемых методами аддитивных технологий.

3. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

3.1. Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, порядок выполнения и методические рекомендации по ее выполнению устанавливаются научно-образовательным центром «Полимерные и композиционные материалы SmartTextiles».

Тексты ВКР проверяются на объём заимствования и размещаются на соответствующих ресурсах. Порядок проверки ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований и размещения текстов ВКР регламентируются локальными актами университета.

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

3.1.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Технология аддитивного производства изделий с повышенными механическими характеристиками, армированных непрерывным волокном
2. Влияние объемной доли частиц упрочняющей фазы на микроструктуру и механические свойства материалов для аддитивных технологий.
3. Свойства и структура полиолефинов с углеродными нанотрубками.
4. Реологические свойства полимерных композиционных материалов с различными наполнителями.
5. Влияние размера наночастиц наполнителя на адсорбционные свойства полимерных материалов.
6. Полимерные структуры на основе силоксана для биосовместимых материалов.
7. Разработка полимерных композиционных материалов со специальными свойствами для переработки методом шнековой экструзии.
8. Влияние структурообразования в композитах с техническим углеродом на физико-механические характеристики.
9. Влияние концентрации винильных групп на эластомерные свойства силиконовых полимеров и композиционных материалов на их основе.
10. Влияние условий переработки на структуру и свойства полимеров на основе полиэтилентерефталата.
11. Исследование абразивных материалов на основе полиэтиленов.
12. Повышение прочности композиционных материалов добавкой борополимера.
13. Электропроводящие композиционные материалы с эффектом саморегулирования.
14. Обработка давлением в технологиях производства изделий аддитивными методами 3D печати
15. Разработка основ технологии длинномерных композиционных магнитных материалов.
16. Определение износостойкости полимерных антифрикционных материалов.
17. Неразрушающий контроль углепластика в производстве материалов и изделий.

18. Физико-механические свойства силаксановых полимеров для медицинских приложений.
19. Модификация поверхности биосовместимых полимерных и композиционных материалов
20. Влияние формфактора углеродного наполнителя на упругие свойства волокнистых полимерных материалов.
21. Влияние концентрации пластификатора на физико-химические свойства эпоксидного связующего.
22. Разработка методики изготовления рефлекторов из полимерных композиционных материалов с применением аддитивного производства.
23. Применение 3D-сканирования и аддитивных технологий в реверс-инжиниринге и создании запасных частей для оборудования.
24. Технология аддитивного производства изделий с повышенными механическими характеристиками, армированных непрерывным волокном.
25. Методы имитационного моделирования организации аддитивных технологических процессов.

3.1.2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- научная новизна и практическая значимость;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, правильность оформления полнота библиографии и научно-справочного материала, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Оценка «отлично» выставляется при максимальной оценке всех вышеизложенных параметров.

Оценка «хорошо» выставляется за погрешности в каком-либо параметре.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за серьезные недостатки в одном или нескольких критериях оценки.

Оценка «неудовлетворительно» за полное несоответствие ВКР вышеизложенным требованиям.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств: учебное пособие. А. Н. Садова, О. Н. Кузнецова, В. Н. Серова, А. Е. Заикин. – Казань: КНИТУ, 2013. – 224 с. Текст: электронный, ЭБС Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/73448>
2. Основы аддитивных технологий и производств: учебное пособие. М. А. Гейко, И. О. Леушин, А. В. Нищенков и др.; под общ. ред. И. О. Леушина. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 228 с. Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170557>
3. Физико - химические основы технологии композиционных материалов: директивная технология композиционных материалов: учебное пособие. В. И. Костиков. – Москва: Изд. Дом МИСиС, 2011. – 163 с. Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228989>

Дополнительная литература

1. Физическое материаловедение: Учебник для вузов. В 6 т. Под общей ред. Б.А. Калина. – Москва: МИФИ, 2008.
2. Физико-химические исследования полимерных материалов и их расплавов: учебное пособие. Б. А. Кухтин, Е. С. Пикалов. – Владимир: ВлГУ, 2023. – 87 с.
3. Разработка двухматричного композиционного материала, изготовленного методом 3D-печати. Все материалы: Энциклопедический справочник. Азаров А.В. и др. – 2016. – № 7. – С.12-16.
4. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Горелик С.С., Скаков Ю.А. Расторгуев Л.Н. – Москва: МИСиС, 2002.
5. Ионно-плазменные процессы в тонкопленочной технологии: справочное руководство. Берлин Е. В., Сейдман Л. А. – Москва: Техносфера, 2010.
6. Оптимальное проектирование композитных материалов: учебное пособие по курсу «Проектирование композитных конструкций. Ч. II». П. А. Зиновьев, А. А. Смердов. – Москва: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2006. – 103 с. Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2074300>

5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- IBooks
- ЭОР РУССКИЙ КАК ИНОСТРАННЫЙ
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- РНБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

6. Программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база БФУ им. И. Канта обеспечивает подготовку и проведение всех форм государственной итоговой аттестации, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных основной образовательной программой и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения дисциплины:

- аудитория для проведения консультаций, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской, мультимедийным оборудованием;
- библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенная компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде).