

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

Директор ИШНКБ

Д.А. Седнев

«30» 06 2020 г.

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

|                                                         |                                                                 |  |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>12.04.01 Приборостроение</b>                                 |  |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Информационные системы и технологии в<br>неразрушающем контроле |  |
| Специализация                                           | Информационные системы и технологии в<br>неразрушающем контроле |  |
| Уровень образования                                     | высшее образование – магистратура                               |  |

|                                                                                                                              |                                                                                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой –<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры отделения<br>контроля и диагностики<br>Руководитель ООП |  | А.П. Суржиков |
|                                                                                                                              |   | Г.В. Вавилова |

2020г.

## 1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению по направлению 12.04.01 – «Приборостроение», образовательная программа «Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле», специализация «Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле» включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                                                                                                                                                                      | +                       |
| УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | +                       |
| УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                                                                                                                                                                                          | +                       |
| УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                                                                                                                                                                                  | +                       |
| УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                                                                                                                                | +                       |
| УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                                                                                                                                                                                     | +                       |
| ОПК(У)-1        | Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении | +                       |
| ОПК(У)-2        | Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении                                                                                                                       | +                       |
| ОПК(У)-2        | Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач                                                                                                                                                                                                            | +                       |
| ПК(У)-1         | Способен осуществлять контроль качества на всех этапах жизненного цикла изделия применением приборов и систем измерения и контроля                                                                                                                                                                                                                                                              | +                       |
| ПК(У)-2         | Способен к разработке, оптимизации и реализации программ модельных и натурных испытаний продукции и технологических процессов производства с применением приборов и систем измерения и контроля                                                                                                                                                                                                 | +                       |
| ПК(У)-3         | Способен к разработке и реализации математических алгоритмов обработки измерительной информации при проектировании приборов и систем на база современных программируемых компонентов                                                                                                                                                                                                            | +                       |
| ПК(У)-4         | Способен к разработке технической и нормативной документации при изготовлении и эксплуатации приборы и системы измерения и контроля.                                                                                                                                                                                                                                                            | +                       |
| ПК(У)-5         | Способен к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем измерения и контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +                       |
| ПК(У)-6         | Способен к проектированию и конструированию элементов, узлов приборов и систем измерения и контроля, в том числе, с использованием средств компьютерного проектирования.                                                                                                                                                                                                                        | +                       |
| ПК(У)-7         | Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования,                                                                                                                                                                                                                                                                                 | +                       |
| ПК(У)-8         | Способен к выбору оптимального метода, разработке программ экспериментальных исследований и их реализации                                                                                                                                                                                                                                                                                       | +                       |

## **2. Содержание и порядок организации государственного экзамена**

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

### **3. Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы**

#### **3.1. Содержание выпускной квалификационной работы**

3.1.1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимися работу, демонстрирующую уровень достигнутых результатов обучения.

3.1.2. ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- 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),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

#### **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. Основные источники:**

1. Ким К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков ; под редакцией К. К. Кима. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 316 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107287> (дата обращения: 04.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Клаассен К. Б. Основы измерений. Датчики и электронные приборы: учебное пособие / К. Б. Клаассен, Е. В. Воронов, А. Л. Ларин. – 4-е изд. – Долгопрудный: Интеллект, 2012. – 352 с. – Текст: электронный. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/413191> (дата обращения: 04.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Богомолова, С. А. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений: учебник / С. А. Богомолова, И. В. Муравьева. – Москва: МИСИС, 2020. – 172 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/128992> (дата обращения: 04.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

4. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебник / Н.П. Алешин. — 2-е изд. — Москва: Машиностроение, 2013. — 576 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63211> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

5. Федоров, Б. В. Организация службы неразрушающего контроля и диагностики: учебное пособие / Б. В. Федоров. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 202 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64532> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6. Кайнова, В. Н. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Кайнова В. Н., Зимина Е. В., Кутяйкин В. Г. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 500 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-8114-3482-4.

#### 4.2. Дополнительные источники:

1. Набатов, В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В. В. Набатов. — Москва : МИСИС, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-906846-13-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93679> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3864-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126916> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4.3. Методическое обеспечение:

1. Приказ НИ ТПУ 6/од от 10.02.2014 г. Об утверждении и введении в действие «Положение о выпускных квалификационных работах бакалавров, специалистов и магистров в Томском политехническом университете» [Электронный ресурс]. — URL: [https://portal.tpu.ru/standard/final\\_attestation/Tab/6\\_10\\_02\\_2014.pdf](https://portal.tpu.ru/standard/final_attestation/Tab/6_10_02_2014.pdf) (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

2. Методические указания по выполнению курсовых работ, выпускных квалификационных работ, НИРС и УИРС для студентов кафедры инженерного предпринимательства / Сост. Т.В. Калашникова, Е.В. Галанина. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m015.pdf> — (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

3. Менеджмент: Методические указания по подготовке и защите выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров. - Томск: Изд-во ТПУ, 2016. - 60 с.

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.04.01 – «Приборостроение», образовательная программа «Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле», специализация «Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле» приёма 2020 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

| Должность        |        | ФИО           |
|------------------|--------|---------------|
| Доцент ОКД ИШНКБ | К.т.н. | Г.В. Вавилова |

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения контроля и диагностики ИШНКБ (протокол от «26» июня 2020 г. №5).

Заведующий кафедрой – руководитель отделения  
на правах кафедры  
отделения контроля и диагностики,  
д.ф.-м.н., профессор

 / А.П. Суржиков /

**Лист изменений программы государственной итоговой аттестации:**

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании<br>ОКД<br>(протокол) |
|-------------|-----------------------|---------------------------------------------|
|             |                       |                                             |
|             |                       |                                             |
|             |                       |                                             |
|             |                       |                                             |
|             |                       |                                             |