

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
10 2015 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

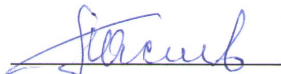
Год начала подготовки по образовательной программе: 2013

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 03.09.15 №959 (зарегистрирован Минюстом России 02.10.15, регистрационный №39131)

Программу разработал:

д.т.н., профессор Ю.А. Пасынков



Программа обсуждена на заседании кафедры защиты информации, протокол заседания кафедры №7/1 от 09.10.2015 г.

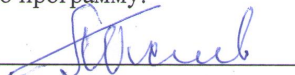
Заведующий кафедрой:

к.т.н., с.н.с. В.А. Трушин



Ответственный за образовательную программу:

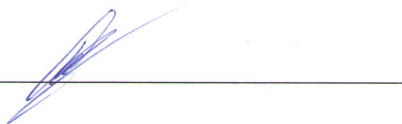
д.т.н., профессор Ю.А. Пасынков



Программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8/2 от 09.10.2015 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 12.03.01 Приборостроение (профиль: Информационно-измерительные технологии) включает выпускную квалификационную работу (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК.1	способность формировать мировоззренческую позицию на основе философских знаний		+
ОК.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		+
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		+
ОК.6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия		+
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию		+
ОК.8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
ОК.9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		+
ОПК.1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		+
ОПК.2	способность 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	способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат		+
ОПК.4	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности		+
ОПК.5	способность обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований		+
ОПК.6	способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования		+

ОПК.7	способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации		+
ОПК.8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности		+
ОПК.9	способность владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны		+
ОПК.10	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		+
ПК.1	способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения		+
ПК.2	готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов		+
ПК.3	способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике		+
ПК.4	способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем		+
ПК.8	способность к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов		+
ПК.9	способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологиями		+
ПК.11	способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий		+
ПК.12	готовность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения		+
ПК.24.В	способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков		+
ПК.25.В	способность заниматься стандартизацией и сертификацией, осознание значения метрологии в развитии техники и технологий		+
ПК.26.В	способность анализировать научно-техническую информацию, использовать современные тенденции развития и достижения отечественной и зарубежной техники и технологий в профессиональной деятельности		+
ПК.27.В	способность использовать спецглавы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального анализа		+

ПК.28.В	способность вести технологическую подготовку производства различных приборов		+
ПК.29.В	способность обрабатывать и представлять результаты измерений, полученные в ходе исследований		+
ПК.30.В	Способность использовать различные математические модели процессов и явлений окружающего мира, выбирая оптимальную		+
ПК.31.В	Способность владеть знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач и создавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности		+
ПК.32.В	способность разрабатывать, производить и эксплуатировать измерительные системы		+
ПК.33.В	способность участвовать в процессе стандартизации и сертификации продукции, услуг, работ, систем качества, персонала		+
ПК.34.В	способность использовать современные операционные системы в профессиональной деятельности		+
ПК.35.В	способность применять технологию инженерных разработок в профессиональной деятельности, в том числе в работе над инновационными проектами		+
ПК.36.В	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационно-измерительных технологий		+
ПК.37.В	способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности		+
ПК.38.В	способность проводить инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем		+
ПК.39.В	способность создавать программы и блоки программного кода с помощью современных сред разработки		+
ПК.40.В	способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия		+
ПК.41.В	способность эксплуатировать и разрабатывать простые робототехнические устройства		+
ПК.42.В	способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов		+
ПК.43.В	способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения		+

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 обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

задание на выпускную квалификационную работу,
аннотация,
введение (включающее актуальность выбранной тематики),
цели и задачи исследования,
аналитический обзор литературы,
исследовательская (проектная) часть,
анализ возможности прикладного использования результатов ВКР на производстве (технологический и экономический анализ),
анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии,
метрологическое и математическое обеспечение ВКР,
заключение,
список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
приложения (при необходимости)

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 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. Схемотехника измерительных устройств : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 200100 "Приборостроение" и специальности 200101 "Приборостроение"] / Л. Г. Муханин. – СПб.: Лань, 2009.
2. Основы проектирования приборов и систем : учебник [для вузов по направлению подготовки 200100 "Приборостроение"] / А. Г. Щепетов. – М.: Академия, 2011.

4.2 Дополнительные источники

1. Компьютерные технологии в приборостроении : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров "Приборостроение" и приборостроительным специальностям] / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. – М.: Академия, 2009.

4.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016.
2. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ : учебное пособие / В. В. Миронов, Н. А. Подъякова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
10 2015 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2013

Новосибирск – 2015

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия	введение, цели и задачи исследования
ОК.1	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	введение, цели и задачи исследования
ОК.1	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	введение, цели и задачи исследования
ОК.2	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития	введение, цели и задачи исследования
ОК.2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития	аналитический обзор литературы
ОК.3	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений	технологический и экономический анализ
ОК.3	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)	технологический и экономический анализ
ОК.3	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности	технологический и экономический анализ
ОК.3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	технологический и экономический анализ
ОК.3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели	технологический и экономический анализ
ОК.3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему	технологический и экономический анализ
ОК.3	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения	технологический и экономический анализ
ОК.4	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной	технологический и экономический анализ

	профессиональной деятельности	
ОК.4	уметь защищать свои авторские права на печатные работы и программное обеспечение	аналитический обзор литературы
ОК.4	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	аналитический обзор литературы
ОК.5	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке	аналитический обзор литературы
ОК.5	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках	предзащита и защита ВКР
ОК.5	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	предзащита и защита ВКР
ОК.5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке	предзащита и защита ВКР
ОК.5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	предзащита и защита ВКР
ОК.6	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации	технологический и экономический анализ
ОК.6	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде	технологический и экономический анализ
ОК.6	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия	технологический и экономический анализ
ОК.6	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде	технологический и экономический анализ
ОК.6	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере	технологический и экономический анализ
ОК.7	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	заключение
ОК.7	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру	заключение
ОК.7	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг	введение

ОК.8	уметь поддерживать здоровый образ жизни	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОК.9	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОК.9	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОК.9	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОПК.1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
ОПК.1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	цели и задачи исследования
ОПК.1	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	цели и задачи исследования, заключение
ОПК.1	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.1	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.2	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.3	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.4	знать основы построения и архитектуры ЭВМ	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.4	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов	аналитический обзор литературы

ОПК.4	уметь организовывать процесс реализации технических, технологических и организационно-управленческих инноваций	исследовательская (проектная) часть
ОПК.5	знать статистические методы обработки результатов измерений	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.5	уметь строить графики зависимостей в линейном и логарифмическом масштабе, выявлять общий характер поведения зависимости, находить линии тренда, асимптоты	исследовательская (проектная) часть
ОПК.5	уметь выражать результаты измерений через неопределенность результатов измерений, границы доверительных интервалов и доверительную вероятность	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.6	знать наиболее достоверные источники научно-технической информации	аналитический обзор литературы
ОПК.6	уметь находить, анализировать и систематизировать научные статьи	аналитический обзор литературы
ОПК.7	владеть программными средствами для подготовки конструкторско-технологической документации	приложения (при необходимости)
ОПК.8	уметь находить, анализировать и соблюдать нормативные документы в своей области профессиональной деятельности	аналитический обзор литературы
ОПК.9	уметь использовать основные технические средства для защиты информации	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.9	уметь настраивать компьютерные системы для защиты их от несанкционированного доступа	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ОПК.10	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОПК.10	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОПК.10	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ОПК.10	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии
ПК.1	уметь определять, какие части поставленной задачи уже решены, и использовать готовые	цели и задачи исследования

	решения, если это возможно	
ПК.1	уметь разлагать поставленную задачу на отдельные простые элементы	цели и задачи исследования
ПК.2	знать основные методы генерирования случайных чисел и способы оценки качества псевдослучайных последовательностей	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	иметь представление о физических аналогиях и об ограниченности их применения	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	знать основные принципы статистического моделирования	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	знать основные системные свойства	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	знать основные виды моделей и способы моделирования	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	владеть проблемно-ориентированным языком программирования для моделирования простейших систем массового обслуживания	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	уметь моделировать работу антенно-фидерных устройств	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.2	уметь моделировать зону покрытия беспроводных сетей	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.3	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.3	уметь обрабатывать результаты измерений, уменьшать погрешности, исключать промахи, оценивать неопределенность результатов измерений	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.4	знать основные этапы наладки приборов и систем	технологический и экономический анализ
ПК.4	уметь осуществлять операции по настройке и юстировке приборов и систем	исследовательская (проектная) часть

ПК.8	знать приблизительно трудозатраты на проектирование, макетирование и наладку электронного прибора	технологический и экономический анализ
ПК.8	уметь рассчитывать примерное количество материала, комплектующих, расходных материалов, необходимых для производства определенного количества электронных приборов	технологический и экономический анализ
ПК.9	знать, как контролируются параметры механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	технологический и экономический анализ
ПК.11	знать, какие виды сырья и расходных материалов необходимы в процессе разработки и производства электронных приборов	технологический и экономический анализ
ПК.11	уметь выбирать наиболее подходящие виды сырья, расходных материалов и комплектующих, отбраковывать неисправные комплектующие и некачественные расходные материалы	технологический и экономический анализ
ПК.12	уметь оценивать конструкторские решения с точки зрения технологичности производства	технологический и экономический анализ
ПК.24.B	знать свои достоинства и недостатки	заключение
ПК.24.B	уметь бороться со своими недостатками и развивать достоинства	заклучение
ПК.25.B	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.26.B	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития	аналитический обзор литературы
ПК.26.B	основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;	аналитический обзор литературы
ПК.27.B	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач	исследовательская (проектная) часть
ПК.27.B	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;	аналитический обзор литературы
ПК.27.B	Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.27.B	Разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.28.B	Состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития (операционные системы, языки программирования, технические средства)	метрологическое и математическое обеспечение ВКР

ПК.29.В	производить расчет надежности приборных систем на основе информации о статистике отказов	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.30.В	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.30.В	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.30.В	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.31.В	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.31.В	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.31.В	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.31.В	умеет использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.32.В	знать основные приборные интерфейсы и принципы их устройства и работы	аналитический обзор литературы
ПК.32.В	уметь эксплуатировать и конструировать приборные интерфейсы	аналитический обзор литературы
ПК.32.В	уметь соединять измерительные устройства с помощью приборных интерфейсов	аналитический обзор литературы
ПК.33.В	знание структуры российской системы стандартизации и сертификации	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.33.В	умение организовывать процесс сертификации продукции, услуг, работ, персонала	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	владеть персональным компьютером, как средством управления информацией	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня, как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	метрологическое и математическое обеспечение ВКР

ПК.34.В	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.34.В	уметь устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.35.В	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.36.В	выполнять запросы к базе данных	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать основы линейного и нелинейного программирования	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать основы системного программирования	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование)	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать современные технологии и методы программирования	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать показатели качества программного обеспечения	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.37.В	знать основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.38.В	знать автоматизированную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.39.В	знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	метрологическое и математическое обеспечение ВКР

ПК.39.B	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.40.B	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока	исследовательская (проектная) часть
ПК.40.B	современную схемотехнику приборостроения	аналитический обзор литературы
ПК.41.B	знать устройство сенсоров	аналитический обзор литературы
ПК.41.B	уметь собирать простые роботы на основе готовых узлов	приложения (при необходимости)
ПК.42.B	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач	исследовательская (проектная) часть
ПК.43.B	знать современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах	метрологическое и математическое обеспечение ВКР
ПК.43.B	владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня	метрологическое и математическое обеспечение ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- анализ возможности прикладного использования результатов ВКР на производстве (технологический и экономический анализ),
- анализ результатов ВКР с точки зрения безопасности труда и экологии,
- метрологическое и математическое обеспечение ВКР,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS

и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
- структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям - исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта - в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная - отзыв руководителя не содержит замечаний - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью - ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100
- структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований - исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта - в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная - отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний - представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью - ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией	Базовый	73-86
- структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований - тема исследования раскрыта не достаточно полно - выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы - отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний - в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в	Пороговый	50-72

иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования		
• структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ В.А. Трушин
(подпись)

« ____ » _____ 2015 г.