

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/ специальность	27.04.01 Стандартизация и метрология <small>(указывается индекс и наименование направления/специальности)</small>
Специализация/профиль/ программа подготовки	Стандартизация, управление качеством и метрология
Уровень высшего образования	магистратура <small>(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)</small>
Форма обучения	заочная
Факультет	«О» Естественнаучный <small>(указывается индекс и полное наименование факультета Университета)</small>
Выпускающая кафедра	«О2» Инжиниринг и менеджмент качества <small>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</small>

Санкт-Петербург
2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС
ВО)

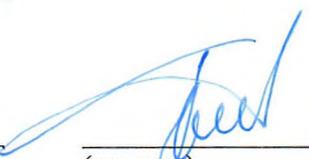
27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

год набора группы: 2024

Программу составили:

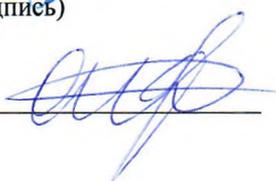
Кафедра «О2» Менеджмент и инжиниринг
качества
индекс, наименование

Тимченко В.В., и.о. зав.кав., к.п.н., доцент



(подпись)

Иванова О.Ю., старший преподаватель



(подпись)

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

«О2» Менеджмент и инжиниринг качества
индекс, наименование

И.о. заведующего кафедрой
Тимченко В.В.



(подпись)

1. Общие положения

Итоговая (государственная итоговая) аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации является установление уровня подготовки выпускника Университета к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

2. Виды государственных аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена итоговая (государственная итоговая) аттестация в виде:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2.1 Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированности умений и компетенций обучающихся:

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;
- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;

- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Общие требования к структуре, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положениями о выпускных квалификационных работах по программе магистратуры.

2.2 Государственный экзамен

- Государственный экзамен в состав ГИА по решению выпускающей кафедры по данному направлению подготовки не предусмотрен.

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем блока государственная итоговая аттестация составляет 9 з.е. (324 часа)

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Постановка задачи, анализ состояния проблемы по литературе, определение её актуальности.	20	Собеседование с руководителем
2.	Формулировка технического задания на выполнение ВКР	10	Собеседование с руководителем
3.	Выбор пути решения поставленной задачи. Выполнение задания, анализ полученных результатов	252	Собеседование с руководителем
4.	Оформление пояснительной записки	22	Собеседование с руководителем
5.	Подготовка доклада и презентации	20	Предзащита
	Итого	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература (в том числе рекомендуемая для подготовки к ГЭ при его наличии)

1. Марков, Андрей Валентинович. Основы проектирования измерительных приборов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Марков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 48 с. : схемы. - Библиогр.: с. 47-48. - ISBN 978-5-85546-809-0

2. Бабаев, Сергей Александрович. Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS [Текст] : практическое пособие [для вузов] / С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 82 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 77. - Прил.: с. 78-81

3. Марков, Андрей Валентинович. Основы проектирования измерительных приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Марков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : схемы. - Электрон. версия печ. публикации \lib_server\elres\elr02064.pdf. - Библиогр.: с. 47-48. - ISBN 978-5-85546-809-0 : Б. ц.

4. Бабаев, Сергей Александрович. Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib_server\elres\elr03115.pdf. - Библиогр.: с. 77. - Прил.: с. 78-81. - Б. ц.

5. Крутских, Владислав Викторович. Моделирование в LabVIEW [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов / В. В. Крутских. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 171 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496654> (дата обращения: 08.12.2022). - Б. ц.

6. Литвиненко, Александр Михайлович. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Литвиненко, В. Л. Бурковский. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 184 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212858> (дата обращения: 25.08.2022). - Б. ц.

7. Любимов Игорь Владимирович. Статистические методы контроля качества и надёжности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / И. В. Любимов, С. А. Мешков, Е. А. Скорнякова, П. В. Купцов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022. - эл. жестк. диск : граф., табл. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03596.pdf. - Библиогр.: с. 152. - ISBN 987-5-907324-82-4 : Б. ц.

4.2. Дополнительная литература

1. Марков, Андрей Валентинович. Методы и инструменты системы менеджмента качества [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Марков, Е. А. Скорнякова, Н. Ю. Ефремов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 107 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 106. - Контр. вопросы: в конце разд. - Практ. задания: с. 97-105. - ISBN 978-5-907054-03-5

2. Марков, Андрей Валентинович. Методы и инструменты системы менеджмента качества [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Марков, Е. А. Скорнякова, Н. Ю. Ефремов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02785.pdf. - Библиогр.: с. 106. - Контр. вопросы: в конце разд. - Практ. задания: с. 97-105. - ISBN 978-5-907054-03-5 : Б. ц.

3. Марков, Андрей Валентинович. Коммуникационное интегрирование систем [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Марков, А. Д. Шматко ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2005. - 160 с. : табл. - Библиогр.: с. 147-148. - Приложение: с. 149-159. - ISBN 5-85546-135-1

4. Марков, Андрей Валентинович. Коммуникационное интегрирование систем [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Марков, А. Д. Шматко ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2005. - 1 эл. жестк. диск : табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00125.pdf. - Библиогр.: с. 147-148. - Приложение: с. 149-159. - ISBN 5-85546-135-1 : Б. ц.

4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.

1. www.edu.ru;
2. www.gost.ru;
3. www.protect.gost.ru;
4. www.ph4s.ru/books_tehnika/html;
5. <http://e.lanbook.com>;
6. <http://window.edu.ru>;
7. www.metrob.ru.

4.4. Программное обеспечение.

1. Word;
2. Excel;
3. Access;

4. Matlab;
5. Mathcad;
6. AutoCAD;
7. Technology CS;
8. SolidWorks;
9. LabVIEW

4.5. Справочные системы и профессиональные базы данных.

4.5.1. Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

4.5.2. Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации ВГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5. Фонд оценочных средств

5.1 Перечень компетенций ГИА

В результате освоения ОП обучающиеся должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология.

- профессиональными компетенциями, определяющими направленность образовательной программы, устанавливаемыми Университетом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников и запросов рынка труда, а также компетенциями цифровой экономики (таблица 1):

Таблица 1

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе

	приобретенных знаний
ОПК-2	способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения
ОПК-3	способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники
ОПК-4	способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непроизводственной сферах
ОПК-5	способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии
ОПК-6	способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований
ОПК-7	способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации
ОПК-8	способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ
ОПК-9	способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
Шифр профессиональной компетенции	Наименование компетенции
ПСК-1/23-1	Способен применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством в условиях цифровизации
ПСК-1/23-2	Способен разрабатывать планы, программы мероприятий по поддержанию и улучшению качества и надежности продукции, повышению результативности и эффективности системы менеджмента качества
ПСК-1/23-3	Способен анализировать методы и средства измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности их использования, осуществлять контроль состояния технического качества продукции на производстве
ПК-91	способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ПК-94	способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения программы по учебному плану в соответствии с программой подготовки. При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;

- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;

- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
Какие проблемы предметной области были решены в результате исследования, проведенного в рамках ВКР?	УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Какие этапы предусматривал процесс подготовки ВКР?	УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Если бы данная работа выполнялась в команде, то специалистов в какой области Вы бы взяли?	УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Какие современные коммуникативные технологии использовались при выполнении ВКР?	УК-4 - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Как повлияло разнообразие культур на изучение материалов, опубликованных на иностранных языках применимых для разработки ВКР?	УК-5 - способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
На сколько этапов был разбит процесс подготовки ВКР? Пришлось ли в процессе выполнения корректировать этапы и сроки выполнения?	УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Как быстро удалось выявить сущность проблемы в результате анализа информации на основе приобретенных знаний?	ОПК-1 - способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний
Какие задачи для достижения цели ВКР были сформулированы в области стандартизации?	ОПК - 2 - способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения
Какие задачи стандартизации или метрологического обеспечения были решены в ходе выполнения ВКР?	ОПК – 3 - способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники
Какие методы эффективности полученных результатов в области метрологии были применены?	ОПК - 4 - способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непромышленной сферах
Какие патентные исследования проводились в ходе ВКР?	ОПК - 5 - способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области

	развития стандартизации и метрологии
Если бы ВКР выполнялась на предприятии, то какие процессы по контролю соблюдения метрологических требований были бы соблюдены?	ОПК - 6 - способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований
Какие научные достижения в области метрологии были применены в ВКР с точки зрения педагогической деятельности?	ОПК - 7 - способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации
Использовали ли Вы в ВКР методические материалы которые были Вами разработаны?	ОПК - 8 - способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ
Использовались ли в ВКР программы или алгоритмы, которые Вы бы разработали сами с целью практического применения в профессиональной деятельности?	ОПК -9 - способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
Какие методы системного анализа применялись для обоснования выводов о состоянии системы управления качеством?	ПСК-1/23-1 - способен применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством в условиях цифровизации
Разрабатывалась ли Вами программа мероприятий по поддержанию и улучшению качества продукции?	ПСК-1/23-2 - способен разрабатывать планы, программы мероприятий по поддержанию и улучшению качества и надежности продукции, повышению результативности и эффективности системы менеджмента качества
В ходе выполнения ВКР был ли проведен анализ методов и средств измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности их использования?	ПСК-1/23-3 - способен анализировать методы и средства измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности их использования, осуществлять контроль состояния технического качества продукции на производстве
Какие цифровые средства применялись для решения задач в ходе выполнения ВКР?	ПК -91 - способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Какие современные источники информации были использованы в результате выполнения ВКР?	ПК - 94 - способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на каждом этапе защиты ВКР оценивается по 4-х балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.)

5.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Анализ и оптимизация процессов стандартизации в производстве приборов и устройств: исследование методов стандартизации и их влияние на производственные процессы в области приборостроения с целью оптимизации и улучшения качества продукции.
2. Разработка и внедрение системы управления качеством в производстве приборов и измерительных устройств: создание и внедрение системы управления качеством для обеспечения соответствия изготавливаемых приборов и устройств стандартам и требованиям заказчиков.
3. Исследование и разработка новых методов метрологического обеспечения в производстве приборов: анализ современных методов метрологического обеспечения и разработка новых подходов к повышению точности и надежности измерений в приборостроении.
4. Анализ и сравнительная оценка методов управления качеством в производстве медицинской техники: изучение и сопоставление методов управления качеством в производстве медицинских приборов и техники для оптимизации производственных процессов.
5. Разработка и внедрение системы управления качеством в области производства оптических приборов: создание и внедрение системы управления качеством для обеспечения высокой точности и надежности оптических приборов.
6. Исследование и разработка методов улучшения метрологической верификации и калибровки приборов: анализ существующих методов верификации и калибровки приборов с целью разработки новых подходов для повышения точности и надежности измерений.
7. Разработка системы управления качеством в производстве электронных приборов и компонентов: создание системы управления качеством, ориентированной на особенности производства электронных приборов и компонентов, с учетом требований к надежности и безопасности.
8. Анализ и сравнительная оценка методов стандартизации в области приборостроения: изучение и сопоставление различных методов стандартизации в приборостроении для определения их влияния на качество и конкурентоспособность продукции.
9. Исследование и разработка системы метрологического обеспечения производства авиационной техники: анализ современных методов метрологического обеспечения в производстве авиационной техники и разработка новых подходов для обеспечения высокой точности и надежности измерений.

10. Разработка и внедрение системы управления качеством в производстве приборов для автомобилестроения: создание системы управления качеством, ориентированной на специфику производства приборов и устройств для автомобилей, с учетом требований безопасности и надежности.
11. Исследование и разработка методов улучшения процессов стандартизации и сертификации в области производства приборов для медицинского применения: анализ существующих методов стандартизации и сертификации для разработки новых подходов, способствующих повышению качества и безопасности медицинских приборов.
12. Разработка системы управления качеством в производстве приборов для телекоммуникаций: создание системы управления качеством, направленной на обеспечение соответствия стандартам и требованиям качества в производстве приборов для телекоммуникаций.
13. Анализ и сравнительная оценка методов метрологического обеспечения в производстве оптических приборов: изучение и сопоставление различных методов метрологического обеспечения для определения их влияния на точность и надежность измерений в производстве оптических приборов.
14. Исследование и разработка системы управления качеством в производстве приборов для аэрокосмической отрасли: анализ требований качества и безопасности в производстве приборов для аэрокосмической отрасли с целью разработки эффективной системы управления качеством.
15. Разработка методов оптимизации процессов метрологического обеспечения в производстве электронных компонентов: изучение существующих методов метрологического обеспечения для разработки новых подходов, способствующих повышению точности и надежности измерений в производстве электронных компонентов.

5.3 Перечень вопросов к государственному экзамену (при наличии)

Государственный экзамен программой не предусмотрен

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Требования к помещению в котором может осуществляться подготовка к процедуре защиты ВКР: аудитория оснащенная компьютером с выходом в интернет и установленным специализированным программным обеспечением, предназначенным для выполнения задания ВКР.

Требования к помещению в котором может осуществляться защита ВКР: аудитория оснащенная презентационной техникой (наличие проектора или мультимедийной доски) с установленным программным обеспечением для возможности воспроизведения презентаций.

7. Критерии оценивания ГИА

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с ЛНА (Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры).

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР полностью раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;

- работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;

- доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, отвечает на вопросы членов ГЭК.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему;

- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме в целом вытекают из содержания ВКР, аргументированы, работа носит самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;

- основные вопросы ВКР изложены логично, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;

- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает значительных затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в значительной степени раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, исследование проведено поверхностно;

- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются отдельные недостатки и неточности при изложении некоторых вопросов, имеются спорные положения;

- источники по теме ВКР использованы не в полном объеме или не соответствуют современному уровню развития темы исследования;

- оформление пояснительной записки в целом соответствует предъявленным требованиям, но содержит ряд замечаний;

- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на поставленные членами ГЭК вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым локальными нормативными актами Университета, при этом содержание ВКР не раскрывает утвержденную тему, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявляемым требованиям, в процессе защиты ВКР обучающийся показывает низкие знания по теме работы, не может ответить на поставленные членами ГЭК вопросы, руководитель в отзыве негативно отзываясь о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии (при наличии) содержатся принципиальные критические замечания.

При выставлении оценки государственная экзаменационная комиссия учитывает мнение рецензента о ВКР, отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР.