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
_____ Суслин А.В.
(подпись) ФИО
«03» марта 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ: ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление/специальность подготовки	**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**
Специализация/профиль/программа подготовки	**Прогрессивные технологии и инновации в автоматизированном машиностроении**
Уровень высшего образования	**Магистратура**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**Е Оружие и системы вооружения**
Выпускающая кафедра	**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Санкт-Петербург
2026 г.

34579

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

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Васильков Дмитрий Витальевич, д.т.н., профессор, профессор

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц.

34579

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью 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 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 государственная итоговая аттестация в виде:
ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

34579

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 Положением о выпускной квалификационной работе 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)

№	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	**Раздел 1. Уточнение темы ВКР и формулировки технического задания. Проверка материалов прохождения преддипломной практики, проверка наличия материалов по теме ВКР, утверждение задания ВКР.**	10	Утвержденное задание по ВКР.
2	**Раздел 2. Выполнение предварительного варианта ВКР в электронном виде, согласование выполненной работы с руководителем.**	110	Вариант ВКР в электронном виде.
3	**Раздел 3. Работа над ВКР при согласовании выполненных разделов с руководителем.**	124	Вариант ВКР в электронном виде и в печатном, выполненные графические разделы.
4	**Раздел 4. Завершение ВКР, одобрение руководителем.**	60	Законченная ВКР.
5	**Раздел 5. Подготовка к защите ВКР, предварительная защита в комиссии на кафедре.**	20	Выводы комиссии с разрешением защиты ВКР в ГЭК.
Итого		324	

4.Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. . Автоматизация производственных процессов в машиностроении. , 2020, эл. рес.
2. В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения. , 2020, эл. рес.
3. А. Ю. Выжигин. . Гибкие производственные системы. , 2023, эл. рес.
4. Ю. М. Зубарев. . Методы получения заготовок в машиностроении и расчёт припусков на их обработку. , 2022, эл. рес.
5. Ю. М. Зубарев. . Специальные методы обработки заготовок в машиностроении. , 2022, эл. рес.
6. Д. Д. Куликов, Е. И. Яблочников, Д. С. Бабанин ; С.-Петерб. гос. ун-т информ. технологий, механики и оптики. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Ч. 7 Системы проектирования технологических процессов. , 2011, эл. рес.
7. А. В. Приёмышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль. . Компьютерная графика в САПР. , 2022, эл. рес.
8. В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семёнов. . Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения. , 2021, эл. рес.
9. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. , 2020, эл. рес.
10. В. Ю. Гольцев. . Методы механических испытаний и механические свойства материалов. , 2012, эл. рес.
11. А. Г. Суслов, Б. М. Базров, В. Ф. Безъязычный. . Наукоёмкие технологии в машиностроении. , 2012, эл. рес.
12. Д. В. Васильков, Т. Б. Кочина, Т. П. Кочеткова. . Основы метрологии. , 2012, эл. рес.
13. П. Ю. Бочкарёв, Л. Г. Бокова. . Оценка производственной технологичности деталей. , 2022, эл. рес.
14. Н. Д. Аникейчик, И. Ю. Кинжагулов, А. В. Фёдоров. . Планирование и управление НИР и ОКР. , 2016, эл. рес.
15. Е. А. Фокичева, М. И. Алексеев. . Планирование эксперимента и обработка результатов исследований. , 2014, эл. рес.
16. В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование машиностроительного производства. , 2022, эл. рес.

34579

17. В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование механосборочных участков и цехов. , 2014, эл. рес.
18. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебреницкий. . Разработка и оформление технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. , 2015, эл. рес.
19. Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. . Технологические процессы в машиностроениии. Лабораторный практикум. , 2022, эл. рес.
20. Н. И. Сидняев. . Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. , 2020, эл. рес.
21. В. Ф. Безъязычный, М. Л. Кузменко, В. Н. Крылов. . Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении. , 2021, эл. рес.
22. А. В. Ланщиков, А. А. Селивёрстов. . Технология машиностроения. Автоматическая сборка: Оценка уровня подготовленности узлов и изделий к автоматической сборке. , 2012, эл. рес.
23. В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Технология роботизированного производства. , 2012, эл. рес.
24. А. С. Александров, А. С. Афанасьев, Д. В. Васильков. . Оформление чертежей в Creo Parametric. , 2022, эл. рес.
25. А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. . Программирование для системы ЧПУ Fanuc Oi. , 2019, эл. рес.
26. А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки в Creo Parametric. Ч. 1 Настройка процесса моделирования обработки. , 2023, эл. рес.
27. Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. . Технология сборки и монтажа. , 2020, эл. рес.
28. Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. . Управление инновационными проектами. , 2021, эл. рес.
29. М. М. Кане, А. Г. Суслов, О. А. Горленко. . Управление качеством продукции машиностроения. , 2010, эл. рес.
30. Д. В. Васильков, В. Л. Вейц, А. Г. Схиртладзе. . Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчёт и конструирование. , 2010, эл. рес.
31. Д. В. Васильков, В. Л. Вейц, А. Г. Схиртладзе. . Расчёт и конструирование электромеханических приводов металлообрабатывающих станков и комплексов. , 2008, эл. рес.
32. В. В. Носов. . Диагностика машин и оборудования. , 2021, эл. рес.
33. М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. . Автоматизация измерений, контроля и испытаний. , 2022, эл. рес.
34. М. А. Штефан, О. А. Замотаева, Н. В. Максимова. . Аудит. , 2023, эл. рес.
35. О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. , 2022, эл. рес.
36. Ю. Г. Древс, В. В. Золотарёв. . Имитационное моделирование. , 2023, эл. рес.
37. Е. И. Яблочников, В. И. Молочник, А. А. Миронов. . ИПИ-технологии в приборостроении. , 2008, эл. рес.
38. А. Р. Бахратов, А. В. Шишлов. . Исследование операций сборки и регулировки узлов и приборов ориентации, стабилизации и навигации. , 2014, эл. рес.
39. А. И. Кондаков, А. С. Васильев. . Выбор заготовок в машиностроении. , 2007, эл. рес.
40. А. А. Баранов. . Получение и описание измерительных сигналов. , 2015, эл. рес.
41. Е. И. Яблочников, Ю. Н. Фомина. . Реинжиниринг бизнес-процессов проектирования и производства. , 2010, эл. рес.
42. С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. , 2022, эл. рес.
43. Е. С. Киселёв, О. В. Благовский. . Управление формированием остаточных напряжений при изготовлении ответственных деталей. , 2022, эл. рес.

4.2. Дополнительная литература

Дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

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

1. http://urait.ru/;
2. http://elibrary.ru/;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/ — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. https://rusneb.ru/;
5. https://cyberleninka.ru/;
6. http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library;
7. http://pravo.gov.ru/;
8. https://e.lanbook.com/;

34579

9. https://polpred.com/;
10. https://ibooks.ru/.

4.4. Программное обеспечение

- AnyLogic;
- Mathcad Education - University Edition Term;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- PTC Creo;
- SolidWorks 2015 R5;
- КОМПАС-3D V21;
- КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2021;
- Creo Simulation Basic ENG;
- MATLAB R 2015a;
- Microsoft Visio;
- PTC Creo Modelcheck;
- PTC Creo Simulate;
- Solid Work Composer Edition;
- SOLIDWORKS 2015;
- ЛОЦМАН:PLM 2014;
- ТехноПро учебные версии.

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 БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. http://www.consultant.ru/- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

34579

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 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 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	Наименование компетенции
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
ОПК-7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
ПК-3.1	Способен осуществлять проектирование автоматизированных производственных участков и линий
ПК-3.2	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
ПК-3.3	Способен осуществлять разработку технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью
ПК-3.4	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-3.5	Способен осуществлять проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-3.6	Способен разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве
ПК-91	Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
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

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения образовательной 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.

34579

Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
Цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований
Формулировка задач исследования на основе критического анализа параметров моделей и результатов моделирования	ОПК-2 - Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы	ОПК-3 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
Составление научных отчетов по результатам научных исследований, выполненных по заданию	ОПК-4 - Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
Профессиональная подготовка по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5 - Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
Принципы работы в современных CAD –системах	ОПК-6 - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
Основы работы с патентной информацией	ОПК-7 - Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Составление и анализ технологических схем механосборочных производств	ПК-3.1 - Способен осуществлять проектирование автоматизированных производственных участков и линий
Теоретические и экспериментальные исследования при создании новых образцов изделий машиностроения на этапах их жизненного цикла	ПК-3.2 - Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
Программирование токарно-фрезерных, фрезерных, сверлильно-фрезерных циклов обработки	ПК-3.3 - Способен осуществлять разработку технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью
Выбор и эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки при технологической подготовке производства	ПК-3.4 - Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий высокой сложности
Разработка типовых технологических процессов автоматизированного изготовления деталей машиностроения высокой сложности	ПК-3.5 - Способен осуществлять проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
Специальные и альтернативные технологии для обеспечения требований качества изготовления	ПК-3.6 - Способен разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой

деталей машиностроения высокой сложности	сложности в механосборочном производстве
Основные характеристики коммуникационных процессов в цифровой среде	ПК-91 - Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Предпосылки и основы для становления и развития научно-исследовательской деятельности	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Методы управления проектами	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Организация процесса делового взаимодействия и эффективной работы команды	УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Устная и письменная речь на иностранном языке в рамках академического и профессионального взаимодействия	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Организация взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей для усиления социальной интеграции	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Основы развития творческого, проблеbмно-поискового мышления	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке 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. Разработка и исследование устройства для высокопроизводительного шлифования деталей машин, изготовленных из вязкоупругих полимерных материалов.

2. Технологическое обеспечение качества изготовления деталей, имеющих заусенцы и острые кромки, на основе применения метода виброгалтовки.

3. Технологическое обеспечение качества изготовления деталей, имеющих сложные асимметричные поверхности на основе применения метода центробежной галтовки.

4. Исследование качества поверхности после механической обработки на операциях точения режущими пластинами из новых композиционных материалов.

5. Технологическое обеспечение качества при фрезеровании рабочих поверхностей роторов винтовых компрессоров.

6. Обеспечение качества при изготовлении детали «Рама» на основе динамического моделирования технологической системы механической обработки.

34579

7. Имитационное моделирование производственно-технологической системы роботизированного участка по изготовлению деталей номенклатурной группы Шток на основе программы AnyLogic.

8. Повышение производительности при растачивании отверстий в деталях турбин инструментами с большим вылетом.

9. Обеспечение качества при механической обработке дисков газотурбинных двигателей на основе плазменного упрочнения режущего инструмента.

10. Обеспечение качества изготовления деталей авиационных двигателей на основе неразрушающего контроля напряженно-деформируемого состояния поверхностного слоя.

11. Разработка алгоритмов ведения CAM-проектов подготовки управляющих программ механической обработки для станков с ЧПУ на роботизированном FMS-участке.

12. Повышение производительности и качества обрабатываемых изделий путем применения финишной обработки потоком уплотненно-свободного абразива.

13. Технологическое обеспечение качества изготовления лопаток газотурбинных двигателей на основе метода виброабразивной обработки на финишных операциях.

14. Упругое последействие деформирующей способности технологических остаточных напряжений при высокоскоростной механической обработке.

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Для подготовки и проведения процедуры защиты ВКР необходима аудитория, оснащённая проектором и компьютером, программное обеспечение которого позволяет отображать документы текстового и графического содержания, презентации, а также видеоматериалы (расширения .txt, .doc, .docx, .rtf, .pdf, .ppt, .pptx, .gif, .mp4, .avi, .mov, .wmv и др.).

7. Критерии оценивания

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с ЛНА (Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программа высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам 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 самостоятельных 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.

34579

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 положенияисточники 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 отзывается о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии (при наличии) содержатся принципиальные критические замечания.

34579