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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИГЭ
_____А.С. Матвеев
«_25_» __июня_____2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод**
Специализация	**Авиакосмическая электроэнергетика**
Уровень образования	высшее образование - магистратура

И.о. заведующего кафедрой - руководителя ОЭЭ на правах кафедры		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		А.Г. Гарганеев

2020 г.

1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программе магистратуры «Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод», специализации «Авиакосмическая электроэнергетика» включает подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы и процедуру защиты.

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка и защита ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	+
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	+
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	+
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	+
ПК(У)-1	Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов	+
ПК (У)-2	Способен технически поддерживать процесс разработки чертежей, схем и электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования летательных аппаратов различного назначения	+
ПК (У)-3	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	+
ПК(У)-4	Способен осуществлять техническое руководство разработкой электронного, электромеханического и электрокоммутационного и оборудования летательных аппаратов	+
ПК(У)-5	Способен проводить эксперименты и испытания систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса	+

2. Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1. Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

3. Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1. Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2. ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,

- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

3.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы
3.2.1. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.
3.2.2. Методика и критерии оценки ВКР приведены в Фонде оценочных средств ГИА.

4. Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1. Основные источники:

1. Системы электроснабжения летательных аппаратов: учебник / под ред. С. П. Халютина. Москва: Изд-во ВУНЦ ВВС, 2010. 428 с.: ил.–Библиогр.: с. 419. Термины и определения: с. 420-424.–ISBN 978-5-903111-42-8.
2. Электрооборудование летательных аппаратов: учебник для вузов. Т 2. / под ред. С. А. Грузкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. Т.2.: Элементы и системы электрооборудования – приемники электрической энергии. – 2008. – 552 с.: ил.
3. Гирник А. С. Системы автоматики на базе программируемых электронных аппаратов производства Eaton: методические указания к выполнению лабораторных работ по профилям «Электромеханические и электротехнические системы автономных объектов», «Электрооборудование летательных аппаратов», «Электропривод и автоматика», а также по дисциплинам «Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики», «Микропроцессорные устройства в электрооборудовании автономных объектов», «Мехатронные системы летательных аппаратов» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс] / А. С. Гирник; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики. – 1 компьютерный файл (pdf; 5167KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — Заглавие с титульного экрана. – Схема доступа: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m059.pdf.
4. Проектирование электрических машин. Учеб.для вузов / И.П. Копылов, В.К.Клоков, В.П.Морозкин, Б.Ф. Токарев; Под ред. И.П. Копылова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2015. – 768 с.: ил. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C300008
5. Гольдберг О.Д. Инженерное проектирование и САПР электрических машин. - М.: Академия, 2016. – 526 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C337072.
6. Кондаков А.И. САПР технологических процессов : учебник для вузов / А. И. Кондаков. – 3-е изд., стер.. – Москва: Академия, 2017. – 268 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C218226.
7. Малкин В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 267 с.: ил.. – Учебники для вузов. Специальная литература. – Библиогр.: с. 264.
8. Поляков, Вадим Алексеевич. Основы технической диагностики : Учебное пособие : ВО - Бакалавриат. – 1. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. – 118 с. Схема доступа URL: http://new.znanium.com/go.php?id=1012415 (дата обращения:

18.05.2019).
9. Колесников, В. В. Моделирование характеристик и дефектов трехфазных асинхронных машин : учебное пособие / В. В. Колесников. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 144 с. Схема доступа URL: https://e.lanbook.com/book/99357 (дата обращения: 18.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Колобов, А. Б. Вибродиагностика: теория и практика : учебное пособие / А. Б. Колобов. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 252 с. Схема доступа URL: https://e.lanbook.com/book/124616 (дата обращения: 18.05.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А.П. Лукинов. – СПб.: Лань, 2012. – 606 с.
12. Овчинников И.Е. Электромеханические и мехатронные системы. – М.: Корона-Век, 2013. – 397 с.
13. Лукутин, Б. В. Силовые преобразователи в электроснабжении: учебное пособие [Электронный ресурс] / Б. В. Лукутин, С. Г. Обухов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (ЭПП). - 1 компьютерный файл (pdf; 1.7 MB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2013. - Заглавие с титульного экрана. - Электронная версия печатной публикации. - Доступ из корпоративной сети ТПУ. - Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m237.pdf (контент).
14. Компоненты приводов мехатронных устройств : учебное пособие / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Г.В. Мозгова, и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 295 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916 (дата обращения: 26.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1294-4. – Текст : электронный.
15. Курсовое проектирование по теории автоматического управления : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. Е. М. Яковлева , С. В. Замятин. - 1 компьютерный файл (pdf; 2.1 MB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. - Заглавие с титульного экрана. - Электронная версия печатной публикации. -Доступ из корпоративной сети ТПУ. - Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m187.pdf (контент).
16. Чернышев, Александр Юрьевич. Электропривод переменного тока : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). - 1 компьютерный файл (pdf; 2.02 MB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2011. - Заглавие с титульного экрана. - Электронная версия печатной публикации. - Доступ из корпоративной сети ТПУ. - Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m70.pdf (контент).
17. Калачев Ю.Н. Векторное управление (заметки практика). Схема доступа: http://www.efo-power.ru/BROSHURES_CATALOGS/KALACHEV.pdf.

4.2. Дополнительные источники:

1. Электрооборудование летательных аппаратов учебник для вузов: в 2 т.: / под ред. С. А. Грузкова .–Москва : Издательский дом МЭИ , 2005. Т. 1 : Системы электроснабжения летательных аппаратов .– 2005.– 568 с.: ил.– Библиогр.: с. 561-563.– Предметный указатель: с. 564-568.–Список сокращений: с. 7-8..–ISBN 5-7046-1297-0.
2. Функциональные системы летательных аппаратов. Электрическое и электронное оборудование: учебное пособие / А. Г. Гарганеев [и др.]; Национальный

исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).−Томск: Изд-во ТПУ, 2016.−240 с.: ил.− Библиогр.: с. 236-239.−ISBN 978-5-4387-0705-9.
3. Электронные устройства электрооборудования летательных аппаратов: учебное пособие / А. В. Аристов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. Ч. 1. – 2006. – 132 с.
4. Элементы систем автоматики: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. А. И. Сапожников. — 1 компьютерный файл (pdf; 9.2 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. – Схема доступа: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m297.pdf
5. Петренко, Ю. Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике [Электронный ресурс] / Ю. Н. Петренко, С. О. Новиков, А. А. Гончаров. – Минск: Высшая школа, 2013. – 407 с.. – Гриф Министерства образования. Учебное пособие. — Книга из коллекции Высшая школа - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-985-06-2227-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65588
6. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов.- М.: Изд. МГТУ им Н.Э. Баумана, 2009. – 431 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C228450
7. Бунаков П.Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX. М.: ДМК Пресс, 2009. – 400 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C179619

4.3. Методическое обеспечение:

1. Приказ ТПУ 6/од от 10.02.2014 г. Об утверждении и введении в действие «Положение о выпускных квалификационных работах бакалавров, специалистов и магистров в Томском политехническом университете» [Электронный ресурс]. – URL: https://portal.tpu.ru/standard/final_attestation/Tab/6_10_02_2014.pdf (дата обращения: 20.08.2019). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод», по специализации «Авиакосмическая электроэнергетика» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программы магистратуры (прием 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОЭЭ		А.Г. Гарганеев

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол) от «25» июня 2020 г. № 6).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя ОЭЭ
на правах кафедры

_____/А. С. Ивашутенко/
подпись

Лист изменений ФОС государственной итоговой аттестации:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОМ (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «25» июня 2020 г. № 6