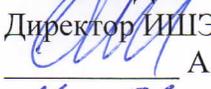


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИЭ


А.С. Матвеев
«26» 06 2020 г.

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

Направление подготовки/ специальность	13.04.03 Энергетическое машиностроение	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов	
Специализация	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов	
Уровень образования	Высшее образование – магистратура	
Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП		Заворин А.С.
		Гиль А.В.

1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.03 Энергетическое машиностроение включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка и сдача ГЭ	Подготовка и защита ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		+
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+	+
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	+	+
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+	+
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+	+
ОПК(У)-1	Способен 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 обеспечивать работу диспетчерско-технологического управления в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	+	+
ПК(У)-2	Способен обеспечивать поставки и свод балансов газа в границах зоны обслуживания организации газовой отрасли	+	+
ПК(У)-3	Способен организовывать поставки и контроль балансов газа в границах зоны обслуживания организации газовой отрасли	+	+
ПК(У)-4	Способен проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла энергетические установки	+	+
ПК(У)-5	Способен организовывать работы по эксплуатации газотранспортного оборудования, станций охлаждения газа и газораспределительных станций (ГРС)	+	+
ПК(У)-6	Способен осуществлять руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	+	+
ПК(У)-7	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	+	+
ПК(У)-8	Способен выполнять техническое диагностирование средств противокоррозионной защиты и коррозионного состояния газотранспортного оборудования	+	+
ПК(У)-9	Способен осуществлять вибрационное диагностирование топливно-энергетических систем	+	+
ПК(У)-10	Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	+	+
ПК(У)-11	Способен осуществлять обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	+	+

2. Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1. Содержание государственного экзамена:

2.1.1. Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения уровня теоретической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач.

2.1.2. Государственный экзамен проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.3. Содержание контролируемых материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

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. Тарасюк В. М. Эксплуатация котлов: практическое пособие для оператора котельной / В. М. Тарасюк; под ред. Б. А. Соколова. – Москва: ЭНАС, 2014. – 272 с.: ил.. – Книжная полка специалиста. – Библиогр.: с. 270.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C291927>)
2. Галашов Н. Н. Режимы работы и эксплуатации ТЭС : учебное пособие для вузов / Н. Н. Галашов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 252 с.: ил.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C299006>)
3. Ящура А. И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования : справочник / А. И. Ящура. - Москва: ЭНАС, 2016. – 503 с.: ил.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C344560>)
4. Кулагин В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок учебник: в 2 кн.: / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев . – 3-е изд., испр. – Москва: Машиностроение, 2013.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C267666>)
5. Григорьев, В. А.. Основы доводки авиационных ГТД [Электронный ресурс] / Григорьев В. А., Кузнецов С. П., Шепель В. Т.. – 2-е. – Машиностроение, 2017. – 191 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU-LAN-BOOK-107151>)
6. Чумаков Ю. А. Теория и расчет транспортных газотурбинных двигателей : учебник /

- Ю. А. Чумаков. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 448 с.: ил.. – Высшее образование. – Библиогр.:с.441-442.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C241724>)
7. Теплоснабжение: учебное пособие / В.Е. Козин [и др.]. – Москва: Интеграл, 2013. – 408 с.: (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/253404>)
 8. Чухарева Н.В. Технологические расчеты простых и сложных нефтегазопроводов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Чухарева, А.А. Вострилова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.9 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m403.pdf>
 9. Сафонов А.П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям: учебное пособие / А.П. Сафонов. – 4-е изд., стер. – Екатеринбург: АТП, 2015. – 231 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/321715>)
 10. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении: учебник / В.А. Тимирязев [и др.]. – Москва: Инфра-М, 2017. – 259 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/345695>)
 11. Клименков С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник / С.С. Клименков. – Минск; Москва: Новое знание Инфра-М, 2015. – 248 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/292856>)
 12. Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения: учебное пособие / Э.Г. Миронов, Н.П. Бессонов. – Москва: КноРус, 2015. – 422 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/317749>)
- 4.2. Дополнительные источники:
1. Котлы современные отопительные промышленные, коммунальные и котельно-вспомогательное оборудование : отраслевой каталог : 05-06 к каталогу 02-05. Т. 2 / Институт промышленных каталогов; ООО "Инпромкаталог"; сост. Н. Н. Бакланова; Н. А. Ванюков; Т. В. Сергеева. – Москва: Инпромкаталог, 2007. – 112 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C121399>)
 2. Вавилов В.П. Тепловидение для инженеров : учебное пособие / В. П. Вавилов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 127 с.: ил.. – Библиогр.: с. 126-127. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C257292>)
 3. Инженерные основы проектирования камер сгорания авиационных ГТД : учебное пособие / В. Е. Резник [и др.]; Куйбышевский авиационный институт им. С. П. Королева ; под ред. В. П. Лукачева. – Куйбышев: Изд-во КуАИ, 1981. – 77 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C337607>)
 4. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / И.П. Александров [и др.]; под ред. А.А. Николаева. – Курган: Интеграл, 2010. – 357 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/191872>)
 5. Ионин А.А. Газоснабжение: учебник / А.А. Ионин. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 440 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/265498>)
 6. Лямин А.А. Проектирование и расчет конструкций тепловых сетей / А.А. Лямин, А.А. Скворцов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1965. – 296 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/100150>)
 7. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: учебник для среднего специального образования / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. – Москва: Инфра-М, 2007. – 480 с.

- <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/119085>)
8. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник / О.Н. Брюханов [и др.]; под ред. О.Н. Брюханова. – Москва: Академия, 2011. – 400 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/217994>)
 9. Жила В.А. Газовые сети и установки: учебное пособие / В.А. Жила, М.А. Ушаков, О.Н. Брюханов. – 5-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 269 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/146482>)
 10. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учебное пособие / под ред. М.Ю. Праховой. – 2-е изд., испр. – Москва: Академия, 2014. – 256 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/270549>)
 11. Карякин С.К. Оборудование котельных установок: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.К. Карякин, Б.В. Лебедев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 13 Mb). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 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/2014/m416.pdf>
 12. Радиационная и химическая защита: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (филиал) (ЮТИ); сост. А.Г. Мальчик. – 1 компьютерный файл (pdf; 2.11 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m018.pdf>
 13. Чухарева Н.В. Промышленная безопасность объектов магистральных трубопроводов: учебное пособие / Н.В. Чухарева, В.А. Чухарев, А.В. Рудаченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Ханты-Мансийск: Принт-класс, 2015. – 185 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/330391>)
 14. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. ПБ 10-574-03 / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – Москва: Промышленная безопасность, 2006. – 214 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/120008>)
 15. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование работающее под избыточным давлением / Российская Федерация, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). – Москва: Альвис, 2014. – 223 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/315883>)

4.2. Методическое обеспечение:

1. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления : стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2006 [Электронный ресурс] / Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 619 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. — Система образовательных стандартов. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Adobe Reader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m1.pdf>

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.04.03 Энергетическое машиностроение (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ И.Н. Бутакова		Гиль А.В.
Доцент НОЦ И.Н. Бутакова		Тайлашева Т.С.

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова (протокол от 26 июня 2020 г. № 44)