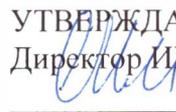


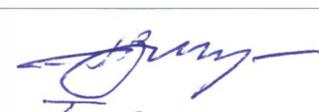
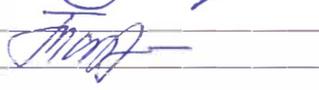
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ


А.С. Матвеев
«26» 06 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение
Специализация	Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП	 А.С. Заворин
	 Т.С. Тайлашева

2020 г.

1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.03.03 Энергетическое машиностроение (специализация: «Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС») включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка и защита ВКР
ОПК(У)-1	Способностью 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(У)-2	Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	+
ОПК(У)-3	Способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	+
ПК(У)-1	Способностью к конструкторской деятельности	+
ПК(У)-2	Способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	+
ПК(У)-3	Способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	+
ПК(У)-4	Способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации	+
ПК(У)-11	Способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	+
ПК(У)-12	Способностью проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	+
ПК(У)-13	Способностью осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности	+
ПК(У)-14	Способностью осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	+

2. Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

2.1. Содержание выпускной квалификационной работы

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

2.1.2. 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.

2.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

2.2.2. Методика и критерии оценки ВКР приведены в Фонде оценочных средств ГИА.

3. Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

3.1. Основные источники:

1. Резников М.И. Паровые котлы тепловых электростанций: учебник / М.И. Резников, Ю.М. Липов. – Изд. стер. – Москва: Альянс, 2016. – 240 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/332681>).
2. Барон Ю.М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / Ю.М. Барон. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 512 с. – Доступ только с авторизованных компьютеров. – Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-496-01388-8>.
3. Методы исследования свойств твердых топлив [Электронный ресурс]: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ); сост. В.И. Николаева, К.В. Буваков, Р.Б. Табакаев. – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 МВ). – 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/2014/m076.pdf>.
4. Лебедев Б.В. Технология сжигания органических топлив [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.В. Лебедев, С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 3.7 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 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/m066.pdf>.
5. Чинков Е.П. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.П. Чинков, А.Г. Багинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра материаловедения и технологии металлов (МТМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.8 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf>.
6. Карауш С.А. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебник в электронном формате / С.А. Карауш. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Москва: Академия, 2013. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. – Электронная копия печатного издания. – Библиогр.: с. 198-200. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-113.pdf>.

7. Смайлов С.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Смайлов, К.А. Кувшинов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении (АРМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 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/m124.pdf>.

3.2. Дополнительные источники:

1. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Родионов. – Москва: ЭНАС, 2010. – 352 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38550.
2. Горелов Н.А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов; Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ). – Москва: Юрайт, 2016. – 290 с. – Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/340631>.
3. Конструкционные стали и сплавы: учеб. Пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, В.К. Ерофеев и др. – Санкт-Петербург: Политехника, 2013. – 440 с. – Доступ только с авторизованных компьютеров. – Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-7325-1010-2>.
4. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – 2-е изд. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Москва: Юрайт, 2013. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Электронные учебники издательства Юрайт. – Электронная копия печатного издания. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2407.pdf>.
5. Карпов К.А. Прикладная гидрогазодинамика: учебное пособие [Электронный ресурс]. – 1-е изд.. – Лань, 2018. – 100 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/107938>.
6. Резников М.И. Паровые котлы тепловых электростанций: учебник / М.И. Резников, Ю.М. Липов. – Изд. стер. – Москва: Альянс, 2016. – 240 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/332681>).
7. Жихар Г.И. Котельные установки тепловых электростанций: учебное пособие / Г.И. Жихар. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 525 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/338861>).
8. Быстрицкий Г.Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для академического бакалавриата / Г.Ф. Быстрицкий. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – 306 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/C345854>).
9. Тепловой расчет котлов (нормативный метод). – СПб., 1998. – 257 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/12546>).
10. Аэродинамический расчет котельных установок: (нормативный метод) / под ред. С.И. Мочана. – 3-е изд. – Л.: Энергия, 1977. – 255 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/34480>).
11. Фурсов И.Д. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов: учебное пособие / И.Д. Фурсов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Альянс, 2015. – 299 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/293984>).
12. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: / В.М. Тарасюк; под ред. Б.А. Соколова. –

- Москва: ЭНАС, 2012. – 272 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/LANBOOK/38560>).
13. Бадагуев Б.Т. Безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов / Б.Т. Бадагуев. – Москва: Альфа-Пресс, 2012. – 296 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/234563>).
14. Заворин А.С., Беляев С.А. Томская школа котло- и реакторостроения. / А.С Заворин., С.А. Беляев. – Томск: S-press, 2008. – 192 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/216526>).

3.3. Методическое обеспечение:

1. Приказ ректора от 10.02.2014 № 6/од об утверждении и введении в действие «Положения о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста и магистра в Томском политехническом университете».
2. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления: стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2011 / Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 58 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/68087>).
3. Литвинов Б.В. Основы инженерной деятельности: курс лекций / Б.В. Литвинов. – 3-е изд., испр. и доп. – Снежинск: Изд-во РФЯЦ- ВНИИЭФ, 2015. – . (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/338864>).

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.03 Энергетическое машиностроение / Энергетическое машиностроение / специализации «Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Т.С. Тайлашева
доцент		К.В. Буваков

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова (протокол от 19.06.2018 г. №11).

Лист изменений программы государственной итоговой аттестации:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлен список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.	Протокол №29 от 30.05.2019
2020/2021 учебный год	1. Обновлен список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.	Протокол №44 от 26.06.2020