

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.


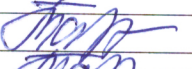

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Творческий проект			
Направление подготовки/специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Котлоагрегаты и камеры сгорания		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1, 2	семестры	2, 3, 4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Продолжительность недель / академических часов	54 / 108		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	—		
Самостоятельная работа, ч	108		
ИТОГО, ч	108		

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
-------	------------------------------	----------------------

Заведующий кафедрой -
руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Заворин
	Т.С. Тайлашева
	Т.С. Тайлашева

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	УК(У)-2.1В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
				УК(У)-2.1У1	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
				УК(У)-2.1З1	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
ПК(У)-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации по отдельным узлам и элементам теплоэнергетического оборудования	И.ПК(У)-3.2	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов и элементов энергетического оборудования	ПК(У)-3.2З1	Знать номенклатуру и технические характеристики современного энергетического оборудования, арматуры и материалов
				ПК(У)-3.2У1	Умеет работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных энергетического оборудования
				ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом анализа вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Понимать основные научно-технические проблемы энергетики в научных задачах обучающего подразделения и сущность научных исследований проводимых лабораториями.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2
РД2	Использовать инструментальные приёмы анализов и получения экспериментальных данных в испытаниях по направлению научных исследований, а также выявлять систематическую и статистическую погрешность.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2
РД3	Разрабатывать техническое задание на творческую/исследовательскую работу, а также оснастку и рабочие участки экспериментальных установок по направлению исследований.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2
РД4	Представлять данные аналитических исследований/измерений и составлять отчёт по проведенной работе.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2
РД5	Определять и прогнозировать источники инструментальных погрешностей.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане.

4. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

Семестр	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
2	<p>Подготовительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальность избранного направления творческой/исследовательской работы, цели, достижения и применяемые способы решения научной задачи; – разработка технического задания на творческую/исследовательскую работу; – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – организация лаборатории и рабочего места, санитарно-гигиенические требования, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – располагаемые инструментальные и аналитические средства и способы проведения анализов в 	<p>РД1 РД2 РД3 РД5</p>

Семестр	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат
	исследовательской работе, правила пользования аналитическими приборами и обработки экспериментальных результатов; – статистический и систематический анализ погрешности экспериментальных данных, формы обработки представления результатов исследований; – разработка и представление реферативной работы по тематике проекта.	
3	Творческая/исследовательская работа: – проведении творческих/научно-исследовательских работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов; – разработка физической или математической модели; – моделирование устройства или процесса; – анализ результатов моделирования и научно-экспериментальных работ; – подготовка отчета.	РД2 РД4 РД5
4	Заключительный этап: – подготовка творческих/исследовательских работ студентов на научно-технические конференции/выставки различного уровня; – подготовка отчета.	РД4 РД5

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме исследования;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение расчетно-графических работ;
- Подготовка к экспериментальным работам;
- Творческая/исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах, олимпиадах и выставках;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Формы отчетности по дисциплине

По окончании дисциплины, обучающиеся предоставляют отчет.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в виде представления и защиты проекта/отчета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей программы дисциплины и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Введение в творческий проект: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ); сост. О.В. Ротарь [и др.]. – 1 компьютерный файл (pdf; 770 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m399.pdf>.
2. Семенов Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]. – 2-е изд., доп. –

- Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 400 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5107.
3. Мокий В.С., Лукьянова Т.А. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2018. – 160 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/416105>.
 4. Кокуева Ж.М. Управление проектами: учебное пособие / Ж.М. Кокуева, В.В. Яценко. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 17с. – Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. (дата обращения: 06.06.2018). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103471>.

Дополнительная литература:

1. Дульзон АА. Управление проектами: учебное пособие; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 3-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Режим Доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m320.pdf>.
2. Управление проектами: конспект лекций: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. С.В. Маслова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m145.pdf>
3. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Родионов. – Москва: ЭНАС, 2010. – 352 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38550.
4. Ведрученко В. Р., Крайнов В. В., Жданов Н. В. Инженерный эксперимент: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Омск: ОмГУПС, 2014. – 129 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129138>.
5. Дрещинский В.А. Методология научных исследований: Учебник для бакалавриата и магистратуры. – 2-е изд., пер. и доп. – Электрон. дан.. – Москва: Юрайт, 2017. – 324 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/402308>.
6. Тихомирова О.Г. Управление проектами: практикум: учебное пособие / О.Г. Тихомирова. – Москва: Инфра-М, 2016. – 272с. – Высшее образование. Бакалавриат. – Библиогр.: с. 251. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/342011>.
7. Поляков Н.А. Управление инновационными проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.А. Поляков, О.В. Мотовилов, Н.В. Лукашов. – Москва: Юрайт, 2016. – 330 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/340437>.
8. СТП ТПУ 1.5.01-2006 RU. Система менеджмента качества ТПУ. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: стандарт организации: СТП ТПУ 1.5.01-2006 / Томский политехнический университет (ТПУ). – Утвержден и введен в действие Приказом Ректора от 19.01.2006 г.; Взамен СТП ТПУ 1.5.01-02. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 34 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/138995>.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
2. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
3. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);

4. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
5. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
6. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
7. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
8. Электронная библиотека института инженеров электротехники и электроники «IEEE» (<http://ieeexplore.ieee.org>);
9. База данных American Institute of Physics Journal «AIP Journal» (<http://scitation.aip.org>);
10. База данных Energy & Power Source (<http://search.ebscohost.com>);
11. База данных Reaxys (<http://www.reaxys.com>);
12. База данных ScienceDirect, предметные коллекции журналов Complete Freedom Collection Fee (<http://www.sciencedirect.com>);
13. База данных Institute of Physics Journal «IOP Journal» (<http://journals.iop.org>);
14. База данных Oxford Journals (<http://www.oxfordjournals.org>);
15. База данных Springer (<http://link.springer.com>);

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Ansys 2020;
2. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
3. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
4. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
5. Microsoft Office 2016 Professional Plus Russian Academic;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
8. Cisco Webex Meetings;
9. Zoom Zoom.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины


При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 101	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 308	Макет парового котла – 1шт.; видеокомплекс «PANASONIC» – 1шт.; учебно-методические материалы – 500 шт. Комплект учебной мебели на 38 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 5 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Стол письменный - 2 шт..
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 326	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 44 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1 331	Аудицентр Mini Hi-Fi Component MHC DX - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 3 шт. Полка - 4 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 303	Комплект РН-метров - 1 шт.; Баня 6-местная водяная - 1 шт.; Определение теплотехнических характеристик органического топлива - 1 шт.; Дистиллятор - 1 шт.; Прибор Ф 295-4 - 1 шт.; Прибор Ф-210-1-4 - 2 шт.; Весы электронные - 1 шт.; Весы электронные OHAUS PA 64 - 3 шт.; Гигрометр психрометрический - 1 шт.; Вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6 - 1 шт.; Весы лабораторные НЛ-100 с бл/пит. - 2 шт.; Термометр электроконтактный ТПК-7П - 2 шт.; Мешалка магнитная ПЭ-6100 - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-2200г с гирей калибровочной 1кг F2 - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-5000г с гирей калибровочной 2кг F2 - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-5000г с гирей калибровочной 2 кг F2 - 1 шт.; Шкаф сушильный ШСС-80 - 1 шт.; Центрифуга лабораторная медицинская Liston C2203 - 1 шт.; Сушильная лаборатория 50-22 - 1 шт.; Центрифуга лабораторная ЦЛП 6-02 - 1 шт.; Прибор Ф-204-1 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Тумба навесная - 2 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 5 шт.; Принтер - 1 шт.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 404	Имитационная установка по изучению принципов работы ГТД и ГТУ - 1 шт.; Макет СГУ - 1 шт. Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба навесная - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 224б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба навесная - 1 шт.; Стол письменный - 9 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Доска аудиторная поворотная - 1 шт. Компьютер - 12 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.


Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, / Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем / Котлоагрегаты и камеры сгорания (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент, к.т.н.		К.В. Буваков

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ И.Н. Бутакова (протокол от 30.05.2019г. №29).

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры,
д.т.н., профессор

 А.С. Заворин
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол)
2020/2021 уч. год	Внесены изменения в разделы: Структура и содержание дисциплины; Учебно-методическое обеспечение; Материально-техническое обеспечение дисциплины.	Протокол №44 от 26.06.2020