

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИИЭ

Матвеев А.С.
«26» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Современные технологии

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	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	—	
	Лабораторные занятия	—	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		40	
ИТОГО, ч		72	

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
	К.В. Буваков

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения 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)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
				УК(У)-1.2З1	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
ОПК(У)-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-1.3	Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-1.3В1	Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач
				ОПК(У)-1.3В2	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях
				ОПК(У)-1.3У1	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решения задач в своей учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-1.3У2	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации
				ОПК(У)-1.3З1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности
				ОПК(У)-1.3З2	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях

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 результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать и понимать основные тенденции развития технологий, понимать задачи технологий, знать виды и классификацию технологий и инноваций в энергетике.	И.УК(У)-1.2
РД2	Применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности.	И.УК(У)-1.2 ОПК(У)-1

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Виды и классификация технологий и инноваций	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	–
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Характеристика основных отраслей энергетики и ее технологий	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	–
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Современные и перспективные энергетические технологии. Энерго- и ресурсосбережение	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	–
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. IT-технологии	РД2	Лекции	8
		Практические занятия	–
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Виды и классификация технологий и инноваций

Понятие технологий. Задачи технологий. Виды технологий. Общее представление о классификации технологий.

Основные тенденции развития современных производственных технологий. Виды технологий по Вудворду, по Томпсону.

Характеристика особенностей производственных, экономических, социальных, гуманитарных, политических, информационных и других технологий.

Виды инноваций, их краткая характеристика. Примеры. Прогнозирование инновационной деятельности предприятия: сущность, формы, виды, методы.

Раздел 2. Характеристика основных отраслей энергетики и ее технологий

Энергетика – исторические, социальные и экологические аспекты. Определения,

понятия, виды источников энергии. Этапы развития энергетики. Геополитическое распределение потребителей энергии. Энергетика мира и ее ресурсная база. Прогноз развития мировой энергетики.

Нефтяная промышленность: ресурсы, добыча, переработка. Газовая отрасль: ресурсы, добыча, СПГ. Угольная и торфяная отрасли: ресурсы, добыча, экология. Электроэнергетика. Теплоснабжение. Резервы энергосбережения. Ядерная энергетика: преимущества, ресурсы, проблемы. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): виды ВИЭ, доля в мировом энергобалансе, стратегические планы развития ВИЭ в мире.

Раздел 3. Современные и перспективные энергетические технологии. Энерго- и ресурсосбережение

Актуальность энергосбережения в России и в мире. Состояние энергетики страны. Проблема повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в стране и основные направления ее решения.

Роль современных технологий в энергетике. Высокие технологии в нефтегазовой отрасли. Чистые угольные технологии.

Инновации в теплоэнергетике: технологии «без проводов»; энергия биомассы; ветрогенераторы с биолопастями; двухсторонние солнечные панели; панели из мха и бактерий; осмотические электростанции; светодиоды; реакция холодного синтеза; тепловые насосы; сферический солнечный генератор; энергетические квазичастицы. Водородные технологии.

Технологии деления и синтеза атомных ядер: реакторы деления на быстрых нейтронах и термоядерные реакторы.

Раздел 4. IT-технологии

Роль информационных технологий в образовании и промышленности (российской энергетике). Проблемы интеграции информационных систем. Информационная безопасность.

Системы 3D-проектирования и моделирования.

Интеллектуальные информационные технологии и сети. Технологии Smart Grid, «Умный город» и др.

Пути повышения эффективности использования информационных технологий в энергетике.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Зарецкий А.М. Промышленные технологии и инновации: учебник для бакалавров и магистрантов / А.Д. Зарецкий, Т.Е. Иванова. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 473 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/275690>)
2. Основы современной энергетики / А.Д. Трухний, М.А. Изюмов, О.А. Поваров,

- С.П. Малышенко; Под ред. А.Д. Трухня. Т. 1: Современная теплоэнергетика. – 5-е изд., стер. – Издательский дом МЭИ, 2010. – 472 с. – Допущено Учебно-методическим объединением вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение". – Книга из коллекции Издательский дом МЭИ – Инженерно-технические науки. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72255.
3. Зайковский В.Э. Современные проблемы инноватики: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Э. Зайковский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 796 KB). – 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/m466.pdf>.

Дополнительная литература:

1. Современные технологии в энергетике: межвузовский тематический сборник научных трудов / Омский государственный технический университет (ОмГТУ); под ред. А.Г. Лютаревича. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2013. – 382 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/274745>)
2. Попова Л.Л. Современные технологии общения: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Л. Попова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.1 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m165.pdf>.
3. Современные технологии обучения в высшем профессиональном образовании: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. Э.Н. Беломестнова [и др.]. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.7 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/2010/m18.pdf>
4. Попель О.С., Фортов В.Е. Возобновляемая энергетика в современном мире [Электронный ресурс] – Издательский дом МЭИ, 2015. – 450 с. – Книга из коллекции Издательский дом МЭИ – Инженерно-технические науки. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72211
5. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие для вузов / А.М. Афонин [и др.]. – Москва: Форум Инфра-М, 2014. – 272 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/291069>)
6. Карпенков С.Х. Современные средства информационных технологий: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: КноРус, 2009. – 401 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/172548>)
7. Алексеева М.Б. Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М.Б. Алексеева, П.П. Ветренко; Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ). – Москва: Юрайт, 2016. – 303 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/315976>)
8. Шаханова М.В. Современные технологии информационной безопасности: учебно-методический комплекс / М.В. Шаханова; Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ). – Москва: Проспект, 2017. – 216 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/346249>)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Современные технологии и материалы новых поколений: сборник трудов Международной конференции с элементами научной школы для молодежи, г. Томск, 9-13 октября 2017 г. [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Институт физики прочности и материаловедения (ИФПМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 24 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. – Заглавие с экрана. – Свободный доступ из сети Интернет. – Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/43688>
2. Современная техника и технологии: сборник трудов XX международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 14-18 апреля 2014 г.: в 3 т.: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Т. 1. – 1 компьютерный файл (pdf; 22,5 MB). – 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Свободный доступ из сети Интернет. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C01/V1/C01_V1.pdf
3. Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, 04-07 декабря 2017 г., г. Томск [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа информационных технологий и робототехники; под ред. С.С. Михалевич [и др.]. – 1 компьютерный файл (pdf; 18,5 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. – Заглавие с экрана. – Свободный доступ из сети Интернет. – Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/46415>
4. Открытый инженерный портал, содержащий статьи и обучающие уроки для программ как Ansys, SolidWorks, Компас 3D, Nastran и др. (<http://www.procae.ru>);
5. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
6. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
7. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
8. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
9. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>);
11. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
12. Электронная библиотека института инженеров электротехники и электроники «IEEE» (<http://ieeexplore.ieee.org>).

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

1. Office 2016 Professional Plus Russian Academic;
2. LibreOffice.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	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, Ленина проспект, 30а, 406	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест.

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 Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова (протокол от 30.05.2019 г. №29).

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

 / Заворин А.С./
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