

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИО

Матвеев А.С.

«26» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Современные технологии

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		
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		А.С. Заворин
Руководитель ООП		Т.С. Тайлашева
Преподаватель		К.В. Буваков

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.Y1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
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)-1.B9	Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач
		ОПК(У)-1.B410	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях
		ОПК(У)-1.B11	Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
		ОПК(У)-1.Y9	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности
		ОПК(У)-1.Y10	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации
		ОПК(У)-1.Y11	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-1.39	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности
		ОПК(У)-1.310	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях
		ОПК(У)-1.311	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий

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		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать и понимать основные тенденции развития технологий, понимать задачи технологий, знать виды и классификацию технологий и инноваций в энергетике.	УК(У)-1
РД2	Применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности.	УК(У)-1 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.

Темы лекций:

1. Понятие технологий и их классификация.
2. Тенденции развития технологий.
3. Характеристика технологий.
4. Промышленные технологии и инновации.

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.

Темы лекций:

1. Исторические, социальные и экологические аспекты энергетики.
2. Технологии нефтяной и газовой промышленности.
3. Традиционные энергетические технологии.
4. Возобновляемые источники энергии и их технологии.

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.

Темы лекций:

1. Энергосбережение. Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов.
2. Современные технологии в энергетике.
3. Инновации в теплоэнергетике.
4. Технологии деления и синтеза атомных ядер.

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.

Темы лекций:

1. Роль информационных технологий в образовании и промышленности.
2. Роль и место информационных технологий в машиностроении, типы различных САПР, их идеология.
3. Интеллектуальные информационные технологии и сети.
4. Применение информационных технологий в энергетике.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) 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. 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>.
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.

Дополнительная 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. 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
3. Peng Z. Advanced Industrial Control Technology [Electronic resource] / Peng Zhang. – 1 компьютерный файл (pdf; 23 Mb). – Amsterdam: Elsevier, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/science_book/Advanced_Industrial_Control_Technology.pdf.
4. 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>.
5. 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>
6. 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>).
7. 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>).
8. 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>).
9. 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. Буваков К.В. Современные технологии: электронный курс / К.В. Буваков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Инженерная школа энергетики (ИШЭ), Научно-образовательный центр И.Н. Бутакова (НОЦ И.Н. Бутакова). – Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2020. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. – Схема доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3394>.
2. 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>.
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. Библиотека Томского политехнического университета (<http://catalog.lib.tpu.ru/>).
5. Открытый инженерный портал, содержащий статьи и обучающие уроки для программ как Ansys, SolidWorks, Компас 3D, Nastran и др. (<http://www.procae.ru>).
6. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>).
7. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>).
8. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>).
9. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>).
10. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>).
11. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>).
12. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).
13. 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. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Autodesk Inventor /Autodesk AutoCAD.

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 13.03.03 Энергетическое машиностроение / Энергетическое машиностроение / Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС (приема 2018 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 19.06.2018 г. №11).

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)
2019/2020 уч. год	Внесены изменения в разделы: Учебно-методическое обеспечение; Материально-техническое обеспечение дисциплины.	Протокол №29 от 30.05.2019
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