

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

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИИЦ

  
 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	Эксплуатация и обслуживание оборудования газокompрессорных станций		
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. 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 энергодобавлении, 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 контролируемых 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](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., Фортгов 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](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](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 / Эксплуатация и обслуживание оборудования газокomppressorных станций (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:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол)</b>
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