

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРИЕМ 2017 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
---------------------	---

Направление подготовки/ специальность	<b>13.03.03 Энергетическое машиностроение</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Энергетическое машиностроение</b>		
Специализация	<b>Эксплуатация и обслуживание оборудования газокомпрессорных станций</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2019/2020 учебного года		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4 недели / 216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	<b>0</b>		
Самостоятельная работа, ч	<b>216</b>		
ИТОГО, ч	<b>216</b>		

Вид промежуточной аттестации	<b>диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>НОЦ И.Н. Бутакова</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------------	------------------------------

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	Способностью конструкторской деятельности	к Р8 Р9	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом выполнения проектных разработок высокотехнологичного оборудования, его отдельных узлов и элементов энергомашиностроительной отрасли
			ПК(У)-1.В2	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию объектов энергетического машиностроения
			ПК(У)-1.У1	Умеет выполнять технические расчеты энергетических машин, установок и аппаратов с применением нормативных и отраслевых рекомендаций
			ПК(У)-1.У2	Умеет оценивать технические требования по проектированию строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий
			ПК(У)-1.З1	Знает методы проведения основных технических расчетов энергетических машин, установок и аппаратов с применением нормативных и отраслевых требований
			ПК(У)-1.З2	Знает требования проектной документации, действующих в отрасли государственных стандартов, нормативно-технических документов по проектированию, строительству и реконструкции объектов профессиональной деятельности
ПК(У)-2	Способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	Р9	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом выполнения тепловой схемы, разводки трубопроводов, чертежей газоходов и воздухопроводов, сечений, узлов и элементов по тепломеханическим решениям
			ПК(У)-2.У1	Умеет использовать современные технологии САЕ / САD систем проектирования
			ПК(У)-2.У2	Умеет работать специальными графическими программами для проектирования и моделирования
			ПК(У)-2.З1	Знает современные технологии и системы проектирования в энергомашиностроительной отрасли
ПК(У)-3	Способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Р8 Р9	ПК(У)-3.В1	Владеет навыками формирования предложений по повышению эффективности работы оборудования энергомашиностроительной отрасли
			ПК(У)-3.В2	Владеет опытом компоновки и разбивки чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов технологического оборудования
			ПК(У)-3.В3	Владеет опытом анализа вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения
			ПК(У)-3.У1	Умеет оценивать технологические параметры работы оборудования и применять энергосберегающие технологии в соответствии со своей компетенцией
			ПК(У)-3.З1	Знает технологические процессы и энергосберегающие технологии энергомашиностроительной отрасли
			ПК(У)-3.З2	Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству объектов теплоэнергетики
ПК(У)-4	Способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации	P9	ПК(У)-4.B1	Владеет навыками представления передовых решений инженерных задач с применением средств нормативно-технической и графической информации
			ПК(У)-3.1У1	Умеет оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию
			ПК(У)-3.131	Знает правил выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов в отрасли
ПК(У)-11	Способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	P8 P11	ПК(У)-11.B1	Владеет навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов в энергетическом оборудовании и его испытаний
			ПК(У)-11.B2	Владеет опытом применения стандартных и оригинальных методик определения свойств различных сред, участвующих в рабочих процессах оборудовании энергомашиностроительной отрасли
			ПК(У)-11.У1	Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов в энергетическом оборудовании и его испытания
			ПК(У)-11.У2	Умеет обрабатывать результаты экспериментальных исследований, в том числе с применением прикладных программ
			ПК(У)-11.31	Знает основные методы теоретического и экспериментального исследования процессов в энергетическом оборудовании и его испытаний
			ПК(У)-11.32	Знает методики обработки результатов экспериментальных исследований с применением пакетов прикладных программ
ПК(У)-12	Способностью проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	P10	ПК(У)-12.B1	Владеет навыками проведения исследования и анализа свойств натурального топлива
			ПК(У)-12.B2	Владеет навыками проведения предварительных технико-экономических обоснований проектных решений
			ПК(У)-12.B3	Владеет навыками оценивания конкурентных преимуществ инженерных решений
			ПК(У)-12.У1	Умеет использовать методы оценки свойств и основных характеристик натуральных топлив и продуктов их сгорания, а также углеводородных смесей и газовых конденсатов
			ПК(У)-12.У2	Умеет осуществлять оценку рисков от внедрения новой техники, рационализаторских предложений и от изменений организационно-технических условий работы
			ПК(У)-12.У3	Умеет рассчитывать и анализировать эффективность предлагаемых инженерных решений
			ПК(У)-12.31	Знает свойства и основные характеристики натуральных топлив и продуктов их сгорания, а также углеводородных смесей и газовых конденсатов
			ПК(У)-12.32	Знает методики проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
			ПК(У)-12.33	Знает методы оценки эффективности инженерных решений с учетом факторов неопределённости и возможных рисков

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ПК(У)-12.34	Знает комплексные критерии результативности и эффективности функционирования оборудования энергомашиностроительной отрасли
ПК(У)-13	Способностью осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности	Р11	ПК(У)-13.В1	Владеет методиками технического обслуживания, наладки и монтажа энергетического оборудования
			ПК(У)-13.В2	Владеет опытом соблюдения последовательности выполнения операций пуска и останова энергетического оборудования
			ПК(У)-13.У1	Умеет оценивать правильность прохождения операций пуска и останова, причины изменений и отклонений от нормативных эксплуатационных параметров энергетических агрегатов
			ПК(У)-13.У2	Умеет определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по монтажу и наладке тепломеханического оборудования
			ПК(У)-13.31	Знает алгоритм пуска и останова, типовые меры по предупреждению опасных режимов работы энергетических агрегатов
			ПК(У)-13.32	Знает общие вопросы технологии производства монтажных и ремонтных работ энергетического оборудования
ПК(У)-14	Способностью осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	Р11	ПК(У)-14.В1	Владеет опытом контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте
			ПК(У)-14.В2	Владеет опытом определения основных дефектов и неисправностей энергетического оборудования
			ПК(У)-14.У1	Умеет работать с отраслевыми стандартами, правилами и технической документацией, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
			ПК(У)-14.У2	Умеет обеспечивать прогрессивные методы эксплуатации, диагностики и ремонта энергетического оборудования
			ПК(У)-14.У3	Умеет классифицировать дефекты и неисправности энергетического оборудования
			ПК(У)-14.31	Знает отраслевые стандарты, правил и технической документации, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
			ПК(У)-14.32	Знает виды, методы и технологии выполнения технического обслуживания, диагностики и ремонтов энергетического оборудования
			ПК(У)-14.33	Знает признаки неисправностей и виды дефектов энергетического оборудования

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

### Формы проведения:

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

### Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

### Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-3, ПК(У)-4, ПК(У)-11, ПК(У)-12, ПК(У)-13, ПК(У)-14
РП-2	Способность и готовность создавать, оформлять и вести инженерную документацию с учётом соблюдения правил информационной безопасности, владеть навыками использования специализированных прикладных программ и инструментальных средств в своей профессиональной предметной области.	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-3, ПК(У)-4, ПК(У)-11, ПК(У)-12, ПК(У)-13, ПК(У)-14
РП-3	Способность демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. Умение анализировать теплоэнергетическое оборудование.	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-3, ПК(У)-4, ПК(У)-11, ПК(У)-12, ПК(У)-13, ПК(У)-14
РП-4	Способность применять методы расчетов процессов преобразования энергии и передачи теплоты. Умение анализировать теплоэнергетическое оборудование, подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-3, ПК(У)-4, ПК(У)-11, ПК(У)-12, ПК(У)-13, ПК(У)-14

### 4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> <li>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;</li> <li>– изучение нормативной документации на объект(ы) изучения</li> </ul>	РП-1 РП-2

	(теплоэнергетическое оборудование).	
1-3	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – Сбор информации по индивидуальному заданию – Обработка и систематизация фактического и литературного материала – Наблюдение за технологическим процессом/ремонт и т.п. – Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта по практике. – Написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4
4	Заключительный этап: – Подготовка отчета по практике	РП-2 РП-3

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Галиуллин З.Т. Современные газотранспортные системы и технологии / З.Т. Галиуллин, С.Ю. Сальников, В.А. Щуровский; Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий (ВНИИГАЗ). – Москва: Газпром ВНИИГАЗ, 2014. – 346 с.: ил. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/331559>
2. Кулагин В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок учебник: в 2 кн.: / В.В. Кулагин, В.С. Кузьмичев. – 3-е изд., испр. – Москва: Машиностроение, 2013. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/LANBOOK/37010>
3. Галиуллин З.Т. Современные газотранспортные системы и технологии / З.Т. Галиуллин, С.Ю. Сальников, В.А. Щуровский; Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий (ВНИИГАЗ). – Москва: Газпром ВНИИГАЗ, 2014. – 346 с.: ил. – Режим доступа: (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/331559>)

#### Дополнительная литература

1. Костюк А.Г., Трухний А.Д., Куменко А.И. Сборник задач по динамике и прочности турбомашин. – М.: Машиностроение, 1990. – 336 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/265731>
2. Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учебное пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет (ТПУ); Институт дистанционного образования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 188 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/131890>
3. Рудаченко А.В. Газотурбинные установки для транспорта природного газа: учебное пособие / А.В. Рудаченко, Н.В. Чухарева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – [2-е изд., перераб.]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 212 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/245004>
4. Ревзин Б.С. Осевые компрессоры газотурбинных газоперекачивающих агрегатов: учебное пособие / Б.С. Ревзин. – Екатеринбург: 2000. – 90 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/24382>
5. Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом на магистральных газопроводах: учебное пособие / Б.П. Поршаков [и др.]; Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина (РГУ Нефти и Газ). – Москва: Недра, 2010. – 246 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/214277>

6. Аверьянов А.А. Газоперекачивающие агрегаты с приводом авиационного типа / А.А. Аверьянов, Н.М. Лебедев. – Москва: Недра, 1983. – 70 с.: ил. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/329391>
7. Шнеэ Я.И. Газовые турбины. (Теория и конструкция): учебное пособие / Я.И. Шнеэ. – Москва: Машгиз, 1960. – 560 с.: ил. – Библиогр.: с. 557-558. – Режим доступа <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/357811>

## **5.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Электронный научный архив ТПУ (<http://earchive.tpu.ru>);
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>);
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);

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

1. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
2. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
3. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
4. PTC Mathcad 15 Academic Floating.