

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре		
Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Тепловые и атомные электрические станции		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1,2	семестры	1,2,3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		
Продолжительность недель / академических часов	648		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н.Бутакова
---------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------------------------

* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

** - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

1. Цели практики

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке	УК(У)-4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
				УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
				УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК(У)-1.131	Знает научную проблематику в своей области знаний
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет правильно формулировать цели и задачи исследования
				ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом постановки целей и задач исследования
		И.ОПК(У)-1.2	Определяет последовательность решения задач	ОПК(У)-1.231	Знает аспекты системности и математизации научных исследований
				ОПК(У)-1.2У1	Умеет выстраивать траекторию достижения поставленных целей
				ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом решения сложных задач
		И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии принятия решения	ОПК(У)-1.331	Знает основные критерии оценки достижения целей
				ОПК(У)-1.3У1	Умеет правильно формулировать критерии принятия решения
				ОПК(У)-1.3В1	Владеет опытом принятия решений согласно установленным критериям
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	ОПК(У)-2.131	Знает методы решения научных и технических проблем
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять методы решения научных и технических проблем
				ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения методов решения научных и технических проблем
		И.ОПК(У)-2.2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.231	Знает методы анализа результатов научного исследования
				ОПК(У)-2.2У1	Умеет выбирать и применять необходимые методы анализа
				ОПК(У)-2.2В1	Владеет опытом анализа полученных результатов
		И.ОПК(У)-2.3	Представляет результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.331	Знает современные технологии представления результатов научного исследования
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет грамотно представить результаты своего научного исследования
				ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом публичной презентации выполненной работы
ПК(У)-2	Способен осуществлять научное руководство в области энергетики	И.ПК(У)-2.1	Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК(У)-2.131	Знает научную проблематику в области энергетики
				ПК(У)-2.1У1	Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
				ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом проведения анализа новых направлений исследований в области энергетики
ПК(У)-4	Способен участвовать в разработке комплексных проектов ТЭС и АЭС, их оборудования и технологических систем	И.ПК(У)-4.1	Создает модели технологических процессов и проводит их расчет и анализ	ПК(У)-4.131	Знает технологические процессы производства тепловой и электрической энергии
				ПК(У)-4.1У1	Умеет применять методы компьютерного моделирования процессов тепло-массообмена
				ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом работы в специализированных компьютерных программах для моделирования процессов в теплоэнергетике

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

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа в семестре

Формы проведения:

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Способ проведения практики:

- стационарная.

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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.3 И.ПК(У)-2.1
РП-2	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.УК(У)-4.1 И.ПК(У)-2.1
РП-3	Создает модели объектов, технологических процессов и проводит их расчет и анализ	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ПК(У)-4.1
РП-4	Представляет результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.3 И.УК(У)-4.1

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ семестра	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации: – подбор и изучение литературы, нормативно-правовых документов; – обработка и анализ полученной информации; – разработка предварительной постановки задачи; – выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы; – участие в научных семинарах (по тематике исследования) и научной обеспечивающего подразделения; – подготовка отчета.	РП-1 РП-2 РП-4
2	Конкретизация задачи исследования: – описание исследуемого объекта; – формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного анализа, техники исследования; – поисковое исследование в части определения теоретической и практической значимости;	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4

	– выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы; – участие в научных семинарах (по тематике исследования) и научной обеспечивающего подразделения; – выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях; – подготовка и публикация тезисов доклада, научных статей; – подготовка отчета.	
3	Формирование предварительных результатов исследования: – окончательная постановка задачи магистерской диссертации; – выбор метода решения задачи и его реализация; – получение обобщенных, качественных, численных результатов; – участие в научных семинарах (по тематике исследования) и научной обеспечивающего подразделения; – выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях; – подготовка и публикация тезисов доклада, научных статей; – подготовка отчета.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Клименко А. В., Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 3.: Тепловые и атомные электростанции / Клименко А. В. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. (Справочная серия "Теплоэнергетика и теплотехника") - ISBN 978-5-383-01170-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011706.html> (дата обращения: 06.10.2018). - Режим доступа : по подписке.
2. Кудинов, Анатолий Александрович. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : Учебное пособие / Самарский государственный технический университет. — 1. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. — 325 с.. — ВО - Бакалавриат.. — ISBN 978-5-16-004731-7. — ISBN 978-5-16-102017-3. Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=935473> (контент)

Дополнительная литература:

1. Александров А. А., Теплофизические свойства рабочих веществ теплоэнергетики / А. А. Александров, К. А. Орлов, В. Ф. Очков - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - 226 с. - ISBN 978-5-383-01073-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010730.html> (дата обращения: 07.10.2018). - Режим доступа : по подписке.
2. Клименко А. В., Теплоэнергетика и теплотехника. Кн. 1. Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы / Клименко А. В. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. (Справочная серия "Теплоэнергетика и теплотехника") - ISBN 978-5-383-01168-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011683.html> (дата обращения: 07.10.2018). - Режим доступа : по подписке.
3. Ромашова, О. Ю. Методы оптимизации и расчеты на ЭВМ технико-экономических задач : учебное пособие / О. Ю. Ромашова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2010/m46.pdf> (дата обращения 06.10.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

4. Беспалов, В. И. Системы и источники энергоснабжения : учебное пособие / В. И. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m301.pdf> (дата обращения 06.10.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
5. Антонова, Александра Михайловна. Тепловые и атомные электрические станции. Проектирование тепловых схем: учебное пособие / А. М. Антонова, А. В. Воробьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 256 с.: ил.. — Библиогр.: с. 241-242.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Научно-техническая библиотека НИ Томского политехнического университета. <http://catalog.lib.tpu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека Московского энергетического университета. <https://ntb.mpei.ru/>
3. Journal of Fluid Mechanics - Great Britain : Cambridge University Press. - URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-fluid-mechanics> (дата обращения: 07.10.2018). — Режим доступа: по договору с организацией-держателем ресурса. — Текст: электронный.
4. International Journal of Heat and Mass Transfer - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-heat-and-mass-transfer> (дата обращения: 07.10.2018). — Режим доступа: по договору с организацией-держателем ресурса. — Текст: электронный.

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic, лицензия:42117391.