

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ АлтГТУ

 Н. П. Щербаков

" 29 " июня 2018 г.

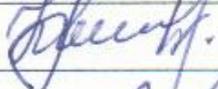
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид	Производственная
Тип	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Содержательная характеристика (наименование)	Производственная

Код и наименование направления подготовки: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль, специализация): Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

Форма обучения очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	доцент	К.В. Меняев	
Одобрена на заседании кафедры «КиРС» 28.06.2018, протокол № 8	и.о. зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков	
Согласовал	Декан ФЭАТ	А.Е. Свистула	
	Руководитель ОПОП ВО	Е.Б. Жуков	
	Начальник ОПиТ	М.Н. Нохрина	

г. Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели	3
2 Задачи практики	3
3 Место практики в структуре образовательной программы	3
4 Тип, способ и форма проведения практики	3
5 Место, время и продолжительность проведения практики	4
6 Планируемые результаты обучения при прохождении практики	4
7 Структура и содержание практики	5
8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	6
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	6
10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики	8
11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	11
12 Материально-техническое обеспечение практики	12
Приложение А - Пример задания на практику	13
Приложение Б - Форма титульного листа отчета	14

1 Цели практики

Формирование конструкторско-технологической подготовки студента, а также освоение навыков конструкторской подготовки в области котлостроения.

2 Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний студента по специальным дисциплинам;
- ознакомление со структурой предприятия, его служб и цехов;
- изучение методики разработки конструкторской и технологической документации;
- изучение организации технологической подготовки производства;
- изучение технологических процессов изготовления основных элементов и узлов котельного оборудования, включая методы и средства контроля качества продукции;
- ознакомление с основными цехами предприятия;
- ознакомление с системой управления качеством продукции.

3 Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика базируется на освоении студентами учебных дисциплин: «Механика материалов и конструкций», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология сжигания органических топлив».

Знания, полученные при прохождении практики, будут использоваться в дисциплинах: «Паровые котлы», «Технология котло- и парогенераторостроения», «Энергетические машины и теплообменные аппараты», «Прочность, надежность и диагностика элементов паровых котлов».

4 Тип, способ и форма проведения учебной практики

Вид практики – производственная, тип – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика проводится в форме обзорно-ознакомительных занятий в университете и на энергомашиностроительных предприятиях.

Способы проведения практики: стационарная или выездная.

Непрерывная форма проведения практики.

5 Место, время и продолжительность проведения практики

Практика проводится в конструкторском и технологическом отделах энергомашиностроительного предприятия с посещением основных производственных цехов. В период практики для студентов организуются необходимые лекции и экскурсии, создаются условия для ознакомления с технической литературой и документацией. Продолжительность практики 3 и 1/3 недели (5 ЗЕ; 180 часов) – по окончании шестого семестра.

6 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

ОК-7: способность к самоорганизации и саморазвитию компетенции;

ОПК-1: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-1: способность к конструкторской деятельности;

Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	Способность к самоорганизации и саморазвитию	Цели и задачи исследования, сроки выполнения работы	Самостоятельно находить и пользоваться литературой по теме исследования	Приемами работы в AutoCAD и MS Office для решения профессиональных задач энергетического машиностроения
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Функциональные возможности стандартных офисных и специализированных пакетов прикладных программ	Грамотно пользоваться персональным компьютером и периферийными устройствами для построения чертежей	Методами конструирования паровых котлов, выполнять про-
ПК-1	Способность к конструкторской деятельности	Действующие в отрасли нормативные и проектно-	Анализировать техническую документацию по паровым кот-	Методами конструирования паровых котлов, выполнять про-

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		конструкторские документы по выбору, расчету и конструированию паровых котлов	лам; принимать, обосновывать и представлять в соответствии с ЕСКД конструкторские решения	ектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующими нормами и стандартами

7 Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 зачетных единицы, 180 часов (3 и 1/3 недели) на кафедре КиРС и ООО «Сибэнерго-маш-БКЗ», ООО "ПроЭнергоМаш-Проект", ООО "БарнаулЭнергоМаш".

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Вводная лекция. Программа практики. Инструктаж по технике безопасности. (6 час.)	устный опрос
2	Экспериментальный	История предприятия, структура управления номенклатура выпускаемой продукции. (6 час.)	устный опрос
		Конструкции котлов, производимых на предприятии – паровых, водогрейных, пылеугольных и газомазутных, котлов-утилизаторов, спецкотлов. (24 час.)	устный опрос
3	Этап получения профессиональных умений и навыков, опыта профессиональной деятельности	Производство котельного оборудования - конструкторская, технологическая, организационная стадии подготовки производства, изготовление. Конструкторский отдел – структура, функции. (6 час.)	устный опрос
		Топочно-горелочные устройства котлов. Конструкция и технология изготовления горелок. Участок производства (цех). (12 час.)	устный опрос
		Конструкция и технология изготовления радиационных поверхностей нагрева. Участок производства (цех). (12 час.)	устный опрос
		Конструкция и технология изготовления конвективных поверхностей нагрева. Участок производства (цех). (12 час.)	устный опрос
		Конструкция и технология изготовления коллекторов, пароохладителей, конденсаторов, выносных циклонов. Участок производства (цех). (12 час.)	устный опрос

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
		Производство ТДМ. Конструкции и технология изготовления ТДМ. Участок производства (цех). (12 час.)	устный опрос
		ОГТ – структура, функции. Сварочное производство (12 час.)	устный опрос
		Контроль качества продукции. Участок производства (цех). (12 час.)	устный опрос
		Выполнение индивидуального задания. (40 час.)	выполнение практического задания
4	Подготовка и сдача отчета	Подготовка отчета о практике и его защита. (14 час.)	защита отчета

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Для успешного освоения практики используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

Занятия на кафедрах и предприятиях проводятся в форме лекций-экскурсий с последующим обсуждением в форме собеседования по теме занятия или экскурсии, с использованием видеопрезентаций (компьютер, проектор).

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Задания с календарным планом разрабатываются руководителем практики от университета и согласовываются с руководителем практики от предприятия, оформляются в соответствии с **приложением А** и выдаются студентам в начале первой недели практики.

Задание на практику состоит из двух частей. Первая часть – общая для всех проходящих практику студентов. Вторая часть - индивидуальная для каждого студента.

Содержание первой части задания изложено в седьмом разделе настоящей программы, темой индивидуального задания является описание конструкции и технологии изготовления одного из основных элементов котла, таких как блок конвективной или радиационной поверхно-

сти нагрева, коллектор и т.д. Примерный перечень тем индивидуальных заданий приведен в **приложении Г**.

Информацию, необходимую для выполнения задания, студенты получают в ходе лекций и экскурсий в отделах и цехах, а также в процессе ознакомления с проектно-конструкторской и технологической документацией предприятия, с действующей в отрасли нормативно-справочной литературой, проработки источников, приведенных в списке литературы.

Чертеж разрабатываемого в индивидуальной части задания узла следует выполнять на листе формата А4 или А3 и подшивать в приложении отчета о практике.

Во время прохождения практики студент должен:

- соблюдать режим работы предприятия – базы практики и календарный план практики. Для сбора материалов к отчету о практике студенты в рабочее время, установленное руководителем, могут, при необходимости, с разрешения руководителя работать не только на отведенном им рабочем месте, но и в других цехах, лабораториях, отделах предприятия;

- соблюдать правила и требования по охране труда и пожарной безопасности;

- выполнять указания и методические рекомендации руководителей практики от университета и предприятия;

- в течение всего периода практики вести рабочую тетрадь и ежедневно заносить в нее содержание выполненных работ, записи изучаемых вопросов, лекции и другие материалы для отчета о практике.

Общее руководство практикой студентов осуществляют преподаватель АлтГТУ и руководитель практики от предприятия. Руководители практики обеспечивают необходимые условия для полного и качественного выполнения студентами всех требований настоящей программы, постоянно контролируют ход практики в соответствии с программой и календарным планом, принимают зачет по практике.

Контрольные вопросы:

1. Состояние и перспективы развития мировой и отечественной энергетики.
2. Типы паровых котлов, их элементы.
3. Номенклатура продукции, выпускаемой предприятием.
4. Котельно-вспомогательное оборудование, его назначение.
5. Виды энергии, отпускаемые ТЭС.
6. Тепловая схема простейшей ТЭС.
7. Структура энергомашиностроительного предприятия.
8. Этапы производства котельного оборудования.

9. Основные цеха и отделы энергомашиностроительного предприятия.
10. Основные положения по технике безопасности на предприятии.

10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики

По итогам прохождения практики студенты должны составить отчет, который защищается после окончания практики или в иных случаях до 31 августа текущего года.

Отчет о практике должен содержать следующие разделы и структурные элементы:

- **титульный лист**, оформленный согласно приложению Б;
- **содержание** с основной надписью на нем;
- **введение**, где кратко излагается цель практики и современное состояние энергетики и энергомашиностроения;
- **характеристика** энергомашиностроительного предприятия, его история, номенклатура продукции;
- **организация проектирования** и производства котлоагрегатов, оборудование основных цехов и технология изготовления;
- **заключение**, где кратко излагаются основные результаты проделанной в процессе прохождения практики работы;
- **список литературы** должен включать все литературные источники, использованные во время прохождения практики и написания отчета о ней.

Объем отчета – 15-25 страниц.

Защита письменного отчета о практике, оформленного каждым студентом в соответствии с требованиями данного раздела настоящей программы, проводится в конце соответствующего этапа практики по обнародованному руководителями практики расписанию.

Отчеты студенты защищают перед руководителями практики от университета и предприятия.

Оценка защиты отчета о практике (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), а также в баллах действующей в университете системы приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по одному из этапов по неуважительной причине или не защитившие отчет о практике, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренным уставом университета.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных слу-

чаях, документально подтвержденных), направляются на практику вторично в свободное от учебы время.

10.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

10.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-7: Способность к самоорганизации и саморазвитию	базовый	Зачет с оценкой	Комплект контролируемых материалов и иных заданий для защиты отчета о практике
ОПК-1: Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	базовый		
ПК-1: Способность к конструкторской деятельности	базовый		

10.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики» программы учебной практики с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по учебной практике используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику.	75-100	<i>Отлично</i>
При ее защите отчета студент показал	50-74	<i>Хорошо</i>

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
знания вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.		
Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

10.1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Современное состояние и возможные сценарии развития энергетики России. Основные топливно-энергетические комплексы страны. Энергоресурсы Алтайского края. (ОК-7)
2. Типы паровых котлов, их элементы. (ПК-1)
3. Номенклатура продукции, выпускаемой предприятием. (ОПК-1)
4. Котельно-вспомогательное оборудование, его назначение. (ОПК-1)
5. Виды энергии, отпускаемые ТЭС. (ОПК-1)
6. Тепловая схема простейшей ТЭС. (ОПК-1)
7. Назовите применяемые в котлостроении способы сварки стыков труб поверхностей нагрева. (ПК-1)
8. Назовите основные технологии, применяемые в котлостроении при изготовлении змеевиков и труб поверхностей нагрева. (ПК-1)
9. Какая технология изготовления змеевиков и труб поверхностей нагрева, на ваш взгляд, является наиболее оптимальной с точки зрения эксплуатационной надежности поверхностей нагрева и почему. (ПК-1)

10. Каким образом производится контроль геометрических размеров змеевиков и труб после гибки на трубогибочных полуавтоматах. (ПК-1)

11. Какой, в основном, метод сварки применяется при приварке труб поверхностей нагрева к коллекторам блоков. (ПК-1)

12. Для чего производится высокий отпуск сварных соединений. (ПК-1)

13. Какие основные геометрические размеры контролируются при сборке куба трубчатого воздухоподогревателя. (ПК-1)

14. Основные методы изготовления обечаек барабанов котлов. (ПК-1)

15. Какой основной документ определяет порядок проектирования, изготовления, монтажа и ремонта паровых и водогрейных котлов, сосудов, трубопроводов пара и горячей воды. (ПК-1)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12330-2014 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики, СТО АлтГТУ 12560-2011 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19-2008 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы практики.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

1. Карякин С.К. Технологические процессы котлостроения: учебное пособие / С.К. Карякин. – Томск: Издательство политехнического университета, 2011. – 175 с., 4 экз.

2. Сысоев С. К. Технология машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»]/ С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2011. -352 с.: ил. ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=711

3. Матюнин В. М. Металловедение в теплоэнергетике : [учеб. пособие для вузов по направлениям "Теплоэнергетика" и "Машиностроение"]/ В. М. Матюнин. -М.: МЭИ, 2008. -326 [1] с.: ил. 5 экз.

Дополнительная литература

4. Фурсов И.Д. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов: Учебное пособие. Издание третье, переработанное и дополненное /Алт.гос.техн. ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. - 300 с. Режим доступа в ЭБС: <http://new.elib.altstu.ru/eum/author/261>.

5. Меняев К.В. Тепловые электрические станции: учебное пособие. Барнаул.: АлтГТУ, 2015.- 121 с. Режим доступа в ЭБ: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menjaev_tes.pdf.

6. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Каптеров, - Издательство "ЭНАС", 2010. Электронный ресурс. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38550.

7. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом и оборудованием. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013. – 606 с: ил. Электронный ресурс. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5153.

8. Круглов Г.А., Булгакова Р.И., Круглова Е.С. Теплотехника / Г.А. Круглов, - Издательство "Лань", 2012. Электронный ресурс. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3900.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1 Microsoft WORD, EXCEL.

2 Электронная библиотека АлтГТУ

12 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики студентам предоставляется возможность знакомиться с действующим оборудованием на территории цехов, лабораторий, конструкторского отдела ООО «СибэнергоМаш-БКЗ», ООО "ПроЭнергоМаш-Проект", ООО "БарнаулЭнергоМаш". Для занятий используются также лаборатории кафедры КиРС.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма бланка индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра _____

Индивидуальное задание

на _____

(вид, тип и содержательная характеристика практики по УП)

студенту ____ курса _____ группы _____
(Ф.И.О.)

Профильная организация _____
(наименование)

Сроки практики _____
(по приказу АлтГТУ)

Тема _____

Рабочий график (план) проведения практики:

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики

Руководитель практики от вуза _____
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Руководитель практики
от профильной организации _____
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Форма титульного листа отчета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

Факультет Энергомашиностроения и автомобильного транспорта

Кафедра «Котло- и реакторостроение»

Отчет защищен с оценкой _____

« _____ » _____ 20____ г.

Руководитель

_____/_____/_____
подпись / Ф.И.О.

ОТЧЁТ

о производственной практике

ПП 13.03.03.01.000 О

Студент гр. _____
индекс группы подпись Ф.И.О.

Руководитель _____
должность, ученое звание Ф.И.О.

Барнаул 20__