

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

Блок 2

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Кафедра: **32** Автоматизации технологических процессов и производств
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки : Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень образования: Бакалавриат

План учебного процесса

Индекс	Наименование практик (по видам и типам)	Трудоем- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б2	Практики							
Б2.В.03(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	3	6	108			8	108

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

На основании учебных планов № b150304-12_20
z150304-12_20

Кафедра-разработчик: Автоматизации технологических процессов и производств

Заведующий кафедрой: Ковалёв Д.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Автоматизации технологических процессов и производств

Заведующий кафедрой: Ковалёв Д.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1.1. Вид производственной практики

- Производственная

1.2. Тип практики

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1.3. Способ и форма проведения практики

- Способ проведения практики

Стационарная Выездная

- Форма проведения практики

Непрерывно Дискретно по видам практик Дискретно по периодам проведения практик

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) современные информационные технологии, технику, прикладные программы при разработке технической документации; Уметь: 1) использовать прикладные программы для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; Владеть: 1) средствами разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.		
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств; Уметь: 1) использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств; Владеть: 1) методами автоматизированного управления жизненным циклом продукции и компьютерных		

систем управления ее качеством.		
ПК-20	Способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов; Уметь: 1) проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов; Владеть: 1) методами описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.		
ПК-21	Способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методики составления научных отчетов по исследованию и разработке автоматизации технологических процессов и производств; Уметь: 1) составлять научные отчеты по результатам исследований, разработок и внедрения автоматизированных систем управления производствами; Владеть: 1) методами внедрения результатов исследований в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.		
ПК-22	Способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методику разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы; Уметь: 1) использовать собственные результаты исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Владеть: 1) способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.2.4:

- Теория автоматического управления (ОПК-5);
- Микропроцессорная техника в системах управления (ПК-19);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-21);

Влияние практики на последующую образовательную траекторию обучающегося

Прохождение данной практики необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

- Проектирование автоматизированных систем (ОПК-5, ПК-19);
- Преддипломная практика (научно-исследовательская работа) (ОПК-5, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22);
- Программирование и наладка контроллеров в системах автоматизации (ПК-19);
- Автоматизация технологических процессов и производств (ПК-19, ПК-21);
- Планирование эксперимента в системах автоматизации технологических процессов и производств (ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22);
- Математические модели технологических процессов и производств (ПК-20);

1.6. Содержание практики

Наименование и содержание разделов (этапов)	Объем (часы)
Раздел 1. Вводная часть	
Этап 1. Вводный инструктаж по технике безопасности на территории предприятия	5
Раздел 2. Изучение технологических процессов, устройства и работы оборудования предприятия	
Этап 2. Контрольно-измерительные приборы (КИП)	10
Этап 3. Устройство машинного зала и размещение в нем основного и вспомогательного оборудования	10
Этап 4. Отдельные узлы и детали турбин	10
Этап 5. Основные характеристики конденсатора	5
Этап 6. Схема снабжения циркуляционной водой	15
Раздел 3. Оформление отчета по практике	
Этап 7. Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика практики; собеседование по разделам)	20
Этап 8. Выполнение индивидуального задания (или задания для малой группы) по работе с нормативными актами	20
Текущий контроль (опрос)	3
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	10
ВСЕГО:	108

1.7. Формы отчетности по практике

По результатам практики студент должен представить индивидуальный отчет по программе практики и отзыв руководителя практики от профильной организации по форме, установленной отделом практики ВШТЭ СПб ГУПТД.

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями кафедры на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем, иметь список используемой литературы. В отчете должны быть освещены все вопросы, предусмотренные программой практики.

Примерный план отчета:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение (раскрывается цель и задачи практики)
- Основная часть:
 1. Характеристика предприятия
 2. Основная часть в соответствии с разделами программы практики
 3. Заключение
- Список использованных источников
- Приложения

Объем отчета должен составлять 20-30 страниц.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Николаев, М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] / М.И. Николаев. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 115с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16706>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособ./ О.В.Голуб, И.В.Сурков, В.М.Позняковский. — Саратов: Вузовское образование, 2014. - 334с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151>— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

3. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации / И.В.Бондаренкова, Г.А.Кнодель, Г.А.Кондрашкова, А.В.Черникова, В.П.Яковлев. - СПб.: СПГТУРП, 2013.-101с.— Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/praktikumsertifikazii.htm>. — ЭБ ВШТЭ.

4. Акладная Г.С. Главные энергетические установки [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Акладная Г.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 33 с.— Режим доступа: IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/46447>.

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – [http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru;);
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД - http://nizrp.narod.ru/ebmu_m.htm;

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Помещения, цеха, участки, отделы для проведения практики с использованием оборудования и материалов, моделей, раздаточных материалов, схем, таблиц, каталогов.

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

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

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-5/2	Раскрывает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Позволяет использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств;		
	Организовывает методы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и компьютерных систем управления ее качеством.		
ПК-19/2	Раскрывает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>Позволяет использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Организовывает методы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и компьютерных систем управления ее качеством.</p>		
ПК-20/1	<p>Раскрывает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов;</p> <p>Позволяет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;</p> <p>Организовывает методы описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.</p>	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
ПК-21/2	<p>Раскрывает методики составления научных отчетов по исследованию и разработке автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Позволяет составлять научные отчеты по результатам исследований, разработок и внедрения автоматизированных систем управления производствами;</p> <p>Организовывает внедрения результатов исследований в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
ПК-22/1,2	<p>Раскрывает методику разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы;</p> <p>Позволяет использовать собственные результаты исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Организовывает способы проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и</p>	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	дистанционного обучения.		

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам прохождения практики

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность: индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание (или малой группы) выполнено, качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, качество оформления отчета имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки. Обучающийся практику не проходил.

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения практики

Перечень контрольных вопросов (заданий, иных материалов), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
Этап 1	
1	Назовите основные положения техника безопасности при посещении отделов предприятия.
2	Какие меры безопасности применяются при снятии характеристик оборудования

	предприятия?
Этап 2	
3	Какие контрольно-измерительные приборы цехов обеспечивают производство сырьем?
4	Какие контрольно-измерительные приборы основного теплоэнергетического оборудования применяются на предприятии?
Этап 3	
5	Как размещается вспомогательное оборудования машинного зала?
6	Как устроено основное оборудование машинного зала?
Этап 4	
7	Какие технические средства автоматизации применяются для турбин?
8	Какие применяются средства автоматизации для систем автоматической защиты турбин?
Этап 5	
9	Назовите основные теплотехнические характеристики конденсатора.
10	Какие технические средства автоматизации применяются для конденсаторов?
Этап 6	
11	Приведите функциональную схему автоматизации снабжения циркуляционной водой.
12	Приведите спецификацию к схеме автоматизации снабжения циркуляционной водой.
Этап 7	
13	Каким образом координируется выполнение плана практики?
14	Какой информацией по техническим средствам автоматизации владеет предприятие?
Этап 8	
15	Какие ГОСТы существуют на функциональные схемы автоматизации теплоэнергетического объекта?
16	Какая существует нормативно-техническая документация на проведение проверок средств автоматизации?

Типовые контрольные задания по результатам прохождения практики

Задача 1:

Найти аналитические выражения для АФЧХ, АЧХ и ФЧХ динамического звена с передаточной функцией $W(p) = \frac{p^4}{(p+6) \cdot 6}$.

Решение:

АФЧХ:

$$W(i\omega) = \frac{(i\omega)^4}{(i\omega + 6) \cdot 6} = \frac{\omega^4}{6 \cdot (i\omega + 6)} = U(\omega) + iV(\omega)$$

$$W(i\omega) = \frac{\omega^4}{6i\omega + 36} \cdot \frac{36 - 6i\omega}{36 - 6i\omega} = \frac{36\omega^4 - 6i\omega^5}{1296 + 36\omega^2} = \frac{36\omega^4}{1296 + 36\omega^2} - i \cdot \frac{6\omega^5}{1296 + 36\omega^2}, \text{ где}$$

$$U(\omega) = \frac{36\omega^4}{1296 + 36\omega^2}$$

$$V(\omega) = -\frac{6\omega^5}{1296 + 36\omega^2}$$

АЧХ:

$$A(\omega) = \sqrt{U^2(\omega) + V^2(\omega)} = \sqrt{\left(\frac{\omega^4}{36 + \omega^2}\right)^2 + \left(-\frac{\omega^5}{216 + 6\omega^2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\omega^4}{36 + \omega^2}\right)^2 + \left(\frac{\omega^5}{216 + 6\omega^2}\right)^2}$$

ФЧХ:

$$\varphi(\omega) = \arctg \frac{V(\omega)}{U(\omega)} = \arctg \frac{-\frac{\omega^5}{216 + 6\omega^2}}{\frac{\omega^4}{6i\omega + 36}} = \arctg \left(-\frac{\omega^5 \cdot (36 + \omega^2)}{(216 + 6\omega^2) \cdot \omega^4} \right) = \arctg \left(-\frac{\omega \cdot (36 + \omega^2)}{216 + 6\omega^2} \right)$$

1.12.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

- **Условия допуска обучающегося к сдаче зачета по практике и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» и

«Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД».

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не прошедшие практику без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- **Форма проведения промежуточной аттестации по практике**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения дифференцированного зачета по практике**

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания..

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.