

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)	Трудоём- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б2	Практики							
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика, научно- исследовательская работа	6	8	216		10	216	

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.

(Индекс и название практики согласно учебному плану)

1.1. Вид производственной практики

- Производственная практика

1.2. Тип практики

- Преддипломная практика (Научно-исследовательская работа)

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
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию.	3
Планируемые результаты обучения		
Знать:		
1) современные средства обучения, современные методы педагогики и методы электронного обучения для преподавания учебных дисциплин в образовательных учреждениях различного уровня.		
Уметь:		
1) ориентироваться в особенностях изучаемой дисциплины, грамотно подбирать примеры для практических заданий;		
Владеть:		
1) навыками, позволяющими грамотно и доступно изложить суть изученного предмета;		
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	3
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-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и	

	проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) аналитические и численные методы при разработке математических моделей систем автоматического управления, методы их анализа и синтеза.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) выбирать структуру системы автоматического управления и рассчитывать ее элементы, обеспечивающие выполнение требований к качеству управления конкретными объектами автоматизации;</p> <p>2) формулировать цели и задачи моделирования систем управления.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами стандартных методов проектирования с использованием моделирования систем и процессов.</p>		
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) способы реализации основных технологических процессов и действующие закономерности.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать аналитические и численные методы для моделирования технологических процессов и производств.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками разработки и использования математических моделей технологических процессов и производств.</p>		
ПК-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) основы теории и практики автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) обосновывать необходимость автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) способами применения теории автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.</p>		
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами,	

	жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) типовые этапы проектирования интегрированной информационной системы предприятия (ИИСП) как средства автоматизации управления ЖЦП; 2) методологии моделирования бизнес-процессов предприятия, реализующих ЖЦП; 3) классификацию стандартов ИИСП как средства автоматизации ЖЦП. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) осуществлять предпроектное исследование ЖЦП как объекта автоматизации; 2) анализировать рынок фирменных программных продуктов класса ИИСП. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) навыками структурно-функционального моделирования. 		
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; 2) действующие стандарты и другую нормативную документацию. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; 2) анализировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) навыками разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств; 2) методиками соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. 		
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основные источники информации для поиска современных решений по автоматизации технологических процессов и производств. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) анализировать собранную информацию. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) навыками поиска и анализа информации. 		
ПК-18	Способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств; <p>Уметь:</p>		

<p>1) использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами автоматизированного управления жизненным циклом продукции и компьютерных систем управления ее качеством.</p>		
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.	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами автоматизированного управления жизненным циклом продукции и компьютерных систем управления ее качеством.</p>		
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.	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.</p>		
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.	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) методики составления научных отчетов по исследованию и разработке автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) составлять научные отчеты по результатам исследований, разработок и внедрения автоматизированных систем управления производствами;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами внедрения результатов исследований в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>		
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	3

	компьютерного и дистанционного обучения.	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) методику разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать собственные результаты исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.</p>		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.3.4:

- Инженерная графика (ОК-5);
- Теоретическая механика (ОК-5);
- Прикладная механика (ОК-5);
- Конструкционные материалы в системах автоматизации (ОК-5, ПК-2);
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (ОК-5);
- Проектирование автоматизированных систем (ОПК-5);
- Теория автоматического управления (ОПК-5, ПК-2);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ОПК-5);
- Информационные технологии в управлении (ПК-1);
- Основы теории принятия решений (ПК-1, ПК-5);
- Технологические процессы автоматизированных производств (ПК-1);
- Моделирование автоматизированных систем и процессов (ПК-1);
- Автоматизация технологических процессов и производств (ПК-1, ПК-18, ПК-19, ПК-21);
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами (ПК-1, ПК-18);
- Автоматизированные системы контроля и учета энергоносителей (ПК-1);
- Автоматизация управления жизненным циклом продукции (ПК-1, ПК-4);
- Алгоритмизация и технологии программирования (ПК-2);
- Математические модели технологических процессов и производств (ПК-2, ПК-20);
- Системы управления базами данных в АСУТП (ПК-2);
- Экология (ПК-3);
- Энергосбережение в производстве (ПК-3);
- Средства автоматизации и управления (ПК-3, ПК-5);
- Технические измерения и приборы в АСУТП (ПК-4);
- Проектирование автоматизированных систем (ПК-4, ПК-5, ПК-18);
- Интеллектуальные средства автоматизации и системы управления (ПК-4);
- Эргономика в АСУТП (ПК-5);
- Диагностика и надежность автоматизированных систем (ПК-6);
- Микропроцессорная техника в системах автоматизации и управления (ПК-18, ПК-19);
- Программирование и наладка контроллеров в системах автоматизации (ПК-18, ПК-19);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-18, ПК-21);
- Планирование эксперимента в системах автоматизации технологических процессов и производств (ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22);

Влияние практики на последующую образовательную траекторию обучающегося

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

- Выпускная квалификационная работа (ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

1.6. Содержание практики

Наименование и содержание разделов (этапов)	Объем (часы)
Раздел 1. Вводная часть	
Этап 1. Производственный инструктаж по месту прохождения практики	5
Этап 2. Изучение рабочего места и основных задач	8
Раздел 2. Индивидуальное задание	
Этап 3. Получение индивидуального задания в соответствии с темой ВКР и составление плана работы	2
Этап 4. Подготовка литературного обзора по заданной теме	30
Этап 5. Сбор и анализ данных для выполнения индивидуального задания	70
Этап 6. Выполнение индивидуального задания	65
Раздел 3. Научно-исследовательская работа	
Этап 7. Сбор данных для выполнения исследования по тематике выпускной квалификационной работы	10
Этап 8. Подготовка информационно-аналитического обзора, расчетной части по тематике впускной квалификационной работы	10
Текущий контроль (опрос)	3
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	13
ВСЕГО:	216

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. 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>.

4. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97 / — Электрон. текстовые данные. — М.:

Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 200 с. — Режим доступа: IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/22728>.

5. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 466 с. — Режим доступа: IPRbooks -<http://www.iprbookshop.ru/30240>.

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

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <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
ОК-5/3	Освоил методы планирования научно-исследовательской деятельности;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Владеет методами и механизмами мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности;		
	Может осознанно мотивировать необходимость получения знаний, умений и навыков с целью эффективного их использования в своей профессиональной деятельности.		
ОПК-5/3	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;		

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	Организовывает методы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и компьютерных систем управления ее качеством.		
ПК-1/3	Освоил аналитические и численные методы при разработке математических моделей систем автоматического управления, методы их анализа и синтеза.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Владеет методами выбора структуры системы автоматического управления и расчета ее элементов, обеспечивающих выполнение требований к качеству управления конкретными объектами автоматизации;		
	Может применять стандартные методы проектирования с использованием моделирования систем и процессов.		
ПК-2/3	Раскрывает способы реализации основных технологических процессов и действующие закономерности.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Позволяет использовать аналитические и численные методы для моделирования технологических процессов и производств.		
	Применяет навыки разработки и использования математических моделей технологических процессов и производств.		
ПК-3/3	Раскрывает основы теории и практики автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Способен обосновывать необходимость автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.		
	Организовывает способы применения теории автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.		
ПК-4/3	Раскрывает типовые этапы проектирования интегрированной информационной системы предприятия (ИИСП) как средства автоматизации управления ЖЦП; методологии моделирования бизнес-процессов предприятия, реализующих ЖЦП; классификацию стандартов ИИСП как средства автоматизации ЖЦП.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>Применяет умение осуществлять предпроектное исследование ЖЦП как объекта автоматизации; анализировать рынок фирменных программных продуктов класса ИИСП.</p> <p>Показывает владение навыками структурно-функционального моделирования.</p>		
ПК-5/3	<p>Разбирается в проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств; действующих стандартах и другой нормативной документации.</p> <p>Показывает умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Применяет навыки разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств; методики соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
ПК-6/3	<p>Раскрывает основные источники информации для поиска современных решений по автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p>Позволяет анализировать собранную информацию.</p> <p>Организовывает методы владения навыками поиска и анализа информации</p>	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
ПК-18/3	<p>Раскрывает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Позволяет использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>Организовывает качество и жизненный цикл продукции</p>	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	методом автоматизированного управления.		
ПК-19/3	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-20/3	Раскрывает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Позволяет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;		
	Организовывает методы описания выполненных исследований и способен подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.		
ПК-21/3	Раскрывает методики составления научных отчетов по исследованию и разработке автоматизации технологических процессов и производств;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Позволяет составлять научные отчеты по результатам исследований, разработок и внедрения автоматизированных систем управления производствами;		
	Организовывает внедрения результатов исследований в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.		
ПК-22/3	Раскрывает методику разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (16 вопросов)
	Позволяет использовать собственные результаты исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;		

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	Организовывает способы проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и 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 основные элементы присутствуют на рабочем месте оператора теплоэнергетического оборудования?
4	Какие основные задачи выполняет оператор теплоэнергетического оборудования?
Этап 3	
5	Обосновать актуальность задачи автоматизации, поставленной в ходе выполнения индивидуального задания.
6	Составить план работы в соответствии с темой ВКР.
Этап 4	
7	Какая отечественная литература может быть использована по заданной теме ВКР?
8	Какая патентная информация может быть использована по заданной теме ВКР?
Этап 5	
9	Как производится анализ данных промышленной эксплуатации объекта автоматизации?
10	Какие данные используются для построения разгонной характеристики объекта автоматизации?
Этап 6	
11	Как производится расчет математической модели объекта автоматизации?
12	Как производится расчет параметров настройки системы автоматизации объектом управления?
Этап 7	
13	Какие данные используются для исследования вариантов автоматизации теплоэнергетического объекта?
14	Как производится анализ качественных показателей работы САУ?
Этап 8	
15	Какие варианты исследования САУ теплоэнергетическим объектом существуют?
16	Как производится оценка степени адекватности качества САУ требованиям технологического регламента?

Типовые контрольные задания по результатам прохождения практики

Задача 1:

Система автоматического регулирования расхода воды в магистрали (рис. 1) включает участок трубопровода, измерительный комплект и П-регулятор. Динамические свойства объекта с измерительным комплектом определяются передаточной функцией

$$W(p) = \frac{2}{2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p^2 + 5 \cdot 10^{-2} \cdot p + 1}$$

где постоянные времени указаны в минутах. Коэффициент передачи регулятора равен 0,5.

Найти дифференциальное уравнение замкнутой системы относительно возмущения по каналу регулирующего воздействия и определить график изменения регулируемой величины при единичном ступенчатом воздействии, если до момента нанесения возмущения система находилась в состоянии равновесия (нулевые начальные условия).

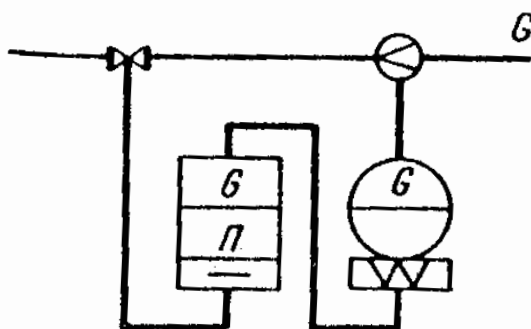


Рис. 1

Построение графиков переходных процессов для наиболее характерных возмущений является заключительным этапом расчета САУ и производится с целью определения числовых значений

показателей качества, а также окончательного решения об оптимальности выбранных параметров настройки регулятора.

Из передаточной функции замкнутой системы

$$W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{W_1(p)}{1 + W_1(p) \cdot W_p(p)} = \frac{k}{T_2^2 \cdot p^2 + T_1 \cdot p + 1 + k_1 \cdot k_p}$$

Найдем дифференциальное уравнение САУ, которое в символической форме записи имеет вид:

$$(T_2^2 \cdot p^2 + T_1 \cdot p + 1 + k_1 \cdot k_p) \cdot y = k_1 \cdot x \quad (1)$$

Подставим численные значения коэффициентов в (1) и запишем характеристическое уравнение замкнутой САУ

$$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p^2 + 5 \cdot 10^{-2} \cdot p + 1 + 2 \cdot 0,5 = 0 \quad (2)$$

Характеристическое уравнение (2) имеет два вещественных отрицательных корня:

$$p_1 = -55,3 \text{ мин}^{-1}; p_2 = -144,7 \text{ мин}^{-1}.$$

Свободная составляющая решения дифференциального уравнения $y_{св}$ ищется в форме

$$y_{св}(t) = C_1 e^{p_1 t} + C_2 e^{p_2 t},$$

а общее решение – в виде

$$y(t) = y_{св}(t) + y_{всп}(t) = C_1 e^{p_1 t} + C_2 e^{p_2 t} + l(t), \quad (3)$$

так как входное воздействие $x(t) = l(t)$.

В силу отсутствия производных в правой части (1) и с учетом нулевых начальных условий $y(+0) = y'(+0) = 0$. Таким образом, при $t = 0$

$$\left. \begin{aligned} y(+0) &= C_1 + C_2 + 1 = 0, \\ y'(+0) &= -55,3 C_1 - 144,7 C_2 = 0 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Решая систему (4), получаем $C_1 = -1,62$; $C_2 = 0,62$. После подстановки численных значений постоянных в (3) находим уравнение переходного процесса

$$y(t) = 1 - 1,62 e^{-55,3t} + 0,62 e^{-144,7t}.$$

График изменения регулируемой величины при единичном ступенчатом возмущении, приложенном по входу системы, показан на рис. 2.

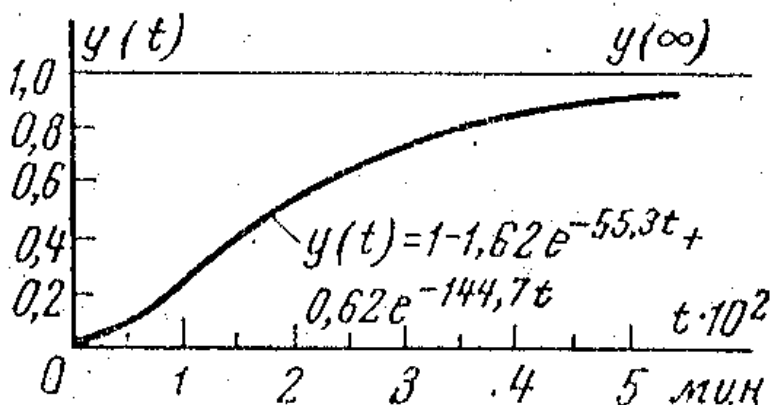


Рис. 2

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.