

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 ЦБП

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.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 № b150304-3_20
z150304-3_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 | |
| Планируемые результаты обучения Знать: 1) аналитические и численные методы при разработке математических моделей систем автоматического управления, методы их анализа и синтеза. Уметь: 1) выбирать структуру системы автоматического управления и рассчитывать ее элементы, обеспечивающие выполнение требований к качеству управления конкретными объектами автоматизации; 2) формулировать цели и задачи моделирования систем управления. Владеть: 1) методами стандартных методов проектирования с использованием моделирования систем и процессов. | | |
| 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 | |
| Планируемые результаты обучения Знать: 1) способы реализации основных технологических процессов и действующие закономерности. Уметь: 1) использовать аналитические и численные методы для моделирования технологических процессов и производств. Владеть: 1) навыками разработки и использования математических моделей технологических процессов и производств. | | |
| 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 | |
| Планируемые результаты обучения Знать: 1) основы теории и практики автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий. Уметь: 1) обосновывать необходимость автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий. Владеть: 1) способами применения теории автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий. | | |
| 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> <ol style="list-style-type: none"> 1) использовать результаты отечественной и зарубежной научно-технической информации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств; | | |

| | | |
|---|---|---|
| <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 компьютерного и дистанционного обучения. | 3 |

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.3.4:

- Материаловедение и технология конструкционных материалов (ОК-5, ПК-2);
- Инженерная графика (ОК-5);
- Теоретическая механика (ОК-5);
- Прикладная механика (ОК-5);
- 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, ПК-4, ПК-5, ПК-18);
- Теория автоматического управления (ОПК-5, ПК-2);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ОПК-5, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22);
- 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);
- Информационные технологии в управлении (ПК-1, ПК-22);
- Автоматизированные системы контроля и учета энергоносителей (ПК-1);
- Управление качеством в ЦБП (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);
- Средства автоматизации и управления (ПК-3, ПК-5);
- Энергосбережение в производстве (ПК-3);
- Технические измерения и приборы в АСУ ТП (ПК-4);
- Интеллектуальные средства автоматизации и системы управления (ПК-4);
- Диагностика и надежность автоматизированных систем (ПК-6);
- Микропроцессорная техника в системах управления (ПК-18, ПК-19);
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами (ПК-18);
- 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-20, ПК-21);

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 |

| Наименование и содержание разделов (этапов) | Объем (часы) |
|--|--------------|
| 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

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 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; | | |
| | 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 | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |

| Код компетенции / этап освоения | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| | <p>автоматического управления, методы их анализа и синтеза.</p> <p>Владеет методами выбора структуры системы автоматического управления и расчета ее элементов, обеспечивающих выполнение требований к качеству управления конкретными объектами автоматизации;</p> <p>Может применять стандартные методы проектирования с использованием моделирования систем и процессов.</p> | | |
| ПК-2/3 | <p>Раскрывает способы реализации основных технологических процессов и действующие закономерности.</p> <p>Позволяет использовать аналитические и численные методы для моделирования технологических процессов и производств.</p> <p>Применяет навыки разработки и использования математических моделей технологических процессов и производств.</p> | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |
| ПК-3/3 | <p>Раскрывает основы теории и практики автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.</p> <p>Способен обосновывать необходимость автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.</p> <p>Организовывает способы применения теории автоматизации энергосберегающих и экологически чистых технологий.</p> | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |
| ПК-4/3 | <p>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.</p> <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> | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |

| Код компетенции / этап освоения | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| ПК-5/3 | Разбирается в проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств; действующих стандартах и другой нормативной документации. | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |
| | 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. | | |
| | 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. | | |
| ПК-6/3 | Раскрывает основные источники информации для поиска современных решений по автоматизации технологических процессов и производств. | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |
| | Позволяет анализировать собранную информацию. | | |
| | Организовывает методы владения навыками поиска и анализа информации | | |
| ПК-18/3 | 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 качество и жизненный цикл продукции 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) |

| 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-20/3 | <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 способен подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.</p> | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов (16 вопросов) |
| ПК-21/3 | <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-22/3 | <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 не способность 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).

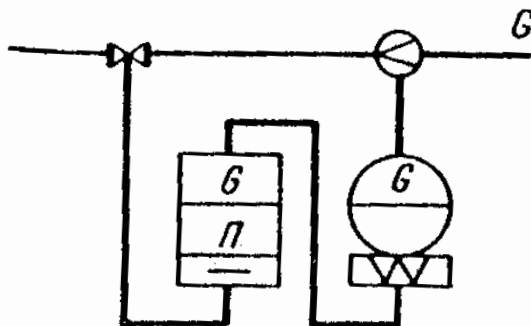


Рис. 1

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 САР

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

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

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

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

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

$$\left. \begin{aligned} y(+0) &= C_1 + C_2 + 1 = 0, \\ y'(t=0) &= -55,3C_1 - 144,7C_2 = 0 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

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

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

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

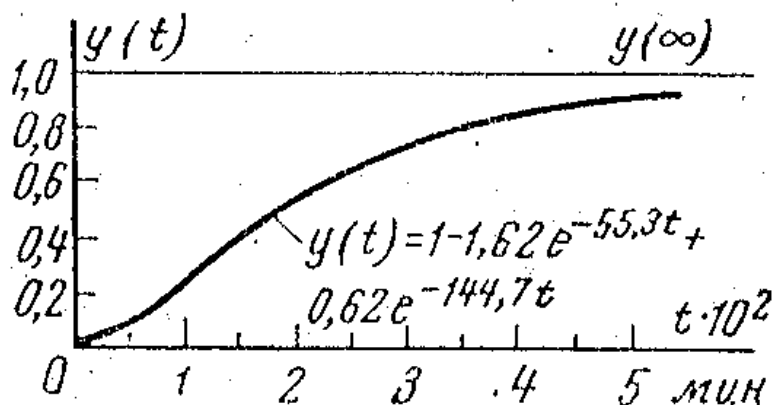


Рис. 2

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.