

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.В.02(Пд)

Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: _____ ФГОС3++m150404ПИСС-1_26-12.plx

Кафедра: **32** Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки: _____
(специальность) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: _____
(специализация) Прикладные информационные системы в сфере автоматизированных систем управления технологическими процессами

Уровень образования: _____ магистратура

Форма обучения: _____ очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
4	УП	215,75	0,25	6	Зачет с оценкой
	ПП	215,75	0,25	6	
Итого	УП	215,75	0,25	6	
	ПП	215,75	0,25	6	

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Бахтин А.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Освоение компетенций в области разработки проектов автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, развитие умений проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и экономические показатели.

1.2 Задачи практики:

Развивать способности разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов, а так же проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления. Научиться выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать: методы системного анализа применительно к структуре научного знания и постановке исследовательской задачи.	
Уметь: применять методы системного и критического анализа для: выявления противоречий и «белых пятен» в изучаемой области знаний на основе анализа литературных источников; анализа преимуществ и ограничений различных исследовательских методик.	
Владеть: методологией системного подхода к организации научного исследования; навыками критической оценки научных публикаций, собственных результатов и данных, полученных в ходе практики.	
ПК-1: Способен разрабатывать концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать: порядок разработки и согласования ТЗ на реальном производстве.	
Уметь: разрабатывать концепцию автоматизации для конкретного предприятия с учетом его специфики.	
Владеть: навыками защиты концептуальных решений перед заказчиком.	
ПК-6: Способен анализировать производственные процессы механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации	
Знать: реальную организацию производства на предприятии.	
Уметь: проводить анализ производственных потоков и загрузки оборудования.	
Владеть: навыками подготовки предложений по автоматизации конкретных операций.	

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Характеристика предприятия или организации	4	
Этап 1. Инструктаж по технике безопасности. Изучение правил поведения на предприятии в случаях аварий, пожара. Ознакомление с инструкциями по безопасности на производстве.		5
Этап 2. Исследование объекта управления. Выявления наиболее важных параметров объекта с точки зрения автоматизации. Определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами.		15

* при

Раздел 2. Описание систем управления объектом автоматизации		
Этап 3. Изучение документации по программным средствам систем автоматизации. Анализ взаимодействия компьютерных систем производства и их развития.	20	
Этап 4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы с учетом развития производства и повышения требований к качеству продукции.	20	
Раздел 3. Моделирование объекта управления		
Этап 5. Определение влияющих на процесс факторов и особенностей системы управления. Оценка возможностей проведения экспериментов по снятию характеристик объекта автоматизации.	20	
Этап 6. Проведение экспериментов на объекте и последующая обработка данных. Разработка моделей объекта в специализированных программных продуктах.	20	
Раздел 4. Исследование определенного руководителем технологического объекта или процесса и выполнение индивидуального задания		
Этап 7. Экономическое обоснование проводимых исследований. Расчет экономической эффективности исследований и оценка возможности внедрения результатов.	30	
Этап 8. Реализация результатов исследований в виде проекта. Апробация проекта в условиях производства. Анализ полученных результатов.	40	
Раздел 5. Подведение итогов практики		
Этап 9. Обобщение материалов, полученных в результате прохождения практики. Оформление отчета по практике согласно установленным требованиям.	25	
Этап 10. Выделение основных результатов, достигнутых при прохождении практики. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.	20,75	
Итого в семестре	215,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25	
Всего контактная работа и СР по практике	216	

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТНОСТИ 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 СПбГУПТД.

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем.

В отчете должны быть освещены все вопросы, предусмотренные программой практики.

Примерный план отчета:

Содержание

Введение

Основная часть.

1. Инструктаж по технике безопасности на территории предприятия

2. Исследование объекта управления. Определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами.

3. Описание программных средств систем автоматизации

4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы.

5. Определение влияющих на процесс факторов.

6. Разработка моделей объекта.

7. Экономическое обоснование проводимых исследований.

8. Реализация проекта. Апробация проекта в условиях производства.

Заключение

Библиографический список

Приложения

В приложения можно включать функциональные схемы автоматизации, спецификации на оборудование и средства автоматизации, электрические схемы подключения приборов, листинги компьютерных программ или сканы экранов систем управления. Объем отчета должен составлять 20-30 страниц.

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов прохождения практики
ПК-6	Способен анализировать реальную организацию производства на предприятии для проведения анализа производственных потоков и загрузки оборудования, владеет навыками подготовки предложений по автоматизации конкретных операций.
УК-1	Способен применять методы системного анализа применительно к структуре научного знания и постановке исследовательской задачи для выявления противоречий и «белых пятен» в изучаемой области знаний на основе анализа литературных источников, анализа преимуществ и ограничений различных исследовательских методик, владеет методологией системного подхода к организации научного исследования, навыками критической оценки научных публикаций, собственных результатов и данных, полученных в ходе практики.
ПК-1	Способен применять знание порядка разработки и согласования технического задания на реальном производстве для разработки концепции автоматизации для конкретного предприятия с учётом его специфики, владеет навыками защиты концептуальных решений перед заказчиком.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют 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 выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют 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 соблюдал 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, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации 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.

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов прохождения практики

5.4.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Перечислить основные правила техники безопасности при нахождении на производственном объекте.
2	Перечислить правила противопожарной безопасности на предприятии.

3	Понятия модели и моделирования. Виды, формы и методы моделирования.
4	Технологический процесс как объект управления (многомерный и одномерный случай). Привести примеры.
5	Классификация моделей технологических процессов отрасли. Привести примеры.
6	Понятия модели и моделирования. Виды, формы и методы моделирования.
7	Физические модели, модели на основе аналогий, математические модели.
8	Детерминированные и вероятностные модели.
9	Порядок разработки и исследования физических моделей.
10	Сравнительная характеристика моделей различных типов. Привести примеры.
11	Порядок разработки и исследования математических моделей.
12	Программные средства моделирования
13	Анализ качества процессов регулирования.
14	Физические модели, модели на основе аналогий, математические модели.
15	Детерминированные и вероятностные модели. Регрессионные модели
16	Определение оценок методом наименьших квадратов
17	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.
18	Задачи подготовки исходных данных и обработки результатов моделирования.
19	Сжатие, усреднение и сглаживание данных. Среднеквадратическое приближение функций.
20	Сглаживание эмпирических функций.
21	Численные методы решения задачи Коши и их роль в задачах моделирования.
22	Одношаговые и многошаговые, явные и неявные методы.
23	Редукция к задаче Коши линейной краевой задачи. Метод конечных разностей при моделировании краевых задач.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов прохождения практики

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Порядок проведения промежуточной аттестации 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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				

Кази́ев, В. М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89425.html
И. В. Ремизова	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. Выполнение контрольных работ: методические рекомендации для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки: 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2023	http://nizrp.narod.ru/metod/kafavttxpr/1679270052.pdf
С. Л. Горобченко, Д. А. Ковалёв, Г. П. Буйлов	Автоматика и автоматизация производственных процессов целлюлозно-бумажного производства. Специальные автоматические средства измерений Valmet Automation. – Часть 1: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kafavttxpr/1644427333.pdf
В. Г. Казаков, Е.Н. Громова	Планирование экспериментальных исследований и статистическая обработка данных. Основы научных исследований в промышленной теплоэнергетике: учебное пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1592432982.pdf
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Суркова, Л. Е., Мокрова, Н. В.	Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/82692.html
Осипова, Н. В.	Моделирование систем управления	Москва: Издательский Дом МИСиС	2019	http://www.iprbookshop.ru/98083.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

PTC Mathcad 15
 AutoCADDesign
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
 Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
-----------	-----------

Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
----------------------	---