

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.В.02(Пд) Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: _____ ФГОС3++m150404-12_26-12.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

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

Профиль подготовки:
(специализация) Системы автоматизации и управления технологическими процессами

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, 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
ассистент

Бахтин А.В.
Никешин В.Г.

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Завершение научно-исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы, включая систематизацию и обобщение полученных результатов, их апробацию, оформление ВКР в соответствии с требованиями нормативной документации, а также подготовку к процедуре защиты.

1.2 Задачи практики:

1. Систематизация и обобщение результатов теоретических и экспериментальных исследований, выполненных в процессе освоения образовательной программы, для формирования целостного содержания выпускной квалификационной работы.

2. Апробация основных научных результатов на конференциях, семинарах или в форме публикаций с целью оценки их научной и практической значимости.

3. Оформление выпускной квалификационной работы в строгом соответствии с требованиями государственных стандартов, нормативных документов вуза и корпоративными стандартами профильной организации.

4. Подготовка презентационных материалов (доклада, мультимедийной презентации) для предзащиты и защиты ВКР, отработка навыков публичного выступления с научным сообщением.

5. Проведение анализа соответствия содержания ВКР актуальным научным проблемам в области автоматизации технологических процессов и управления качеством, оценка степени достижения поставленной цели исследования.

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

ПК-1: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в своей профессиональной деятельности
Знать: отечественную и международную нормативную базу конструкторской документации; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения конструкторских разработок.
Уметь: применять актуальную конструкторскую документацию в соответствующей области знаний; применять методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения конструкторских разработок.
Владеть: навыками формирования программ разработки конструкторских проектов в новых направлениях; проведения анализа новых направлений для разработки готовых проектов; обоснования перспектив внедрения конструкторских проектов.
ПК-2: Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в своей профессиональной деятельности
Знать: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; основы экономики, организации производства, труда и управления организацией.
Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; применять методы экономической оценки результатов опытно-конструкторских работ.
Владеть: навыками анализа возможных областей применения результатов опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов опытно-конструкторских работ; осуществления подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов опытно-конструкторских работ.
ПК-4: Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности
Знать: основные принципы работы в современных CAD-системах; контрольно-измерительные приборы и инструмент, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации.
Уметь: использовать CAPP-системы для определения технологических возможностей стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления продукции высокой сложности.
Владеть: навыками разработки с применением CAD-систем единичных технологических процессов изготовления продукции высокой сложности; разработки с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности.

ПК-5: Способен осуществлять контроль разработки и управление разработкой АСУП в своей профессиональной деятельности
Знать: основы современных методов и приемов формализации задач; методики технико-экономического обоснования и расчета экономического эффекта от использования оригинальных компонентов АСУП; требования к техническому, математическому, программному, лингвистическому, эргономическому, обеспечению компонентов АСУП.
Уметь: разрабатывать методы управления проектами для контроля разработки, внедрения и результатов работы оригинальных компонентов АСУП; проверять достоверность информационной базы и интеграцию информационной базы с другими объектами АСУП.
Владеть: навыками контроля выполнения заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; контроля достижения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Обобщение и систематизация результатов научных исследований.	4	
Этап 1. Анализ и обобщение теоретических и экспериментальных результатов, полученных за весь период обучения, формирование целостной научной базы выпускной квалификационной работы.		5
Этап 2. Формулирование научных положений, выводов, практических рекомендаций и определение степени достижения поставленной цели исследования.		15
Раздел 2. Апробация и внедрение результатов исследования.		
Этап 3. Участие в научных конференциях, семинарах, публикация основных результатов исследования (статьи, тезисы) с целью апробации полученных научных выводов.		20
Этап 4. Оформление актов о внедрении (при наличии) или разработка рекомендаций по использованию результатов исследования в производственной деятельности и учебном процессе.		20
Раздел 3. Оформление выпускной квалификационной работы.		
Этап 5. Структурирование и оформление пояснительной записки ВКР в соответствии с требованиями государственных стандартов, нормативных документов вуза и корпоративными стандартами профильной организации.		20
Этап 6. Подготовка графического материала (чертежи, схемы, иллюстрации) и приложений, подтверждающих достоверность и практическую значимость полученных результатов.		20
Раздел 4. Подготовка к защите ВКР.		
Этап 7. Разработка текста доклада, мультимедийной презентации и раздаточного материала, отработка регламента выступления.		30
Этап 8. Участие в предзащите выпускной квалификационной работы, корректировка материалов по результатам обсуждения с руководителем и членами комиссии.		40
Раздел 5. Подведение итогов практики.		
Этап 9. Подготовка итогового отчета по производственной преддипломной практике с отражением степени готовности ВКР, выполненных этапов и полученных результатов.		25
Этап 10. Защита отчета по практике перед руководителем и кафедральной комиссией, получение итоговой оценки и рекомендации к защите выпускной квалификационной работы.		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 описаны 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-1	1. Показывает знание отечественной и международной нормативных баз конструкторской документации; методов, средств и практики планирования, организации, проведения и внедрения конструкторских разработок. 2. Способен применять актуальную конструкторскую документацию в соответствующей области знаний; применять методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения конструкторских разработок. 3. Освоил навыки формирования программ разработки конструкторских проектов в новых направлениях; проведения анализа новых направлений для разработки готовых проектов; обоснования перспектив внедрения конструкторских проектов.
ПК-2	1. Освоил отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; основы экономики, организации производства, труда и управления организацией. 2. Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы экономической оценки результатов опытно-конструкторских работ. 3. Использует навыки анализа возможных областей применения результатов опытно-конструкторских работ; контролирует реализации внедрения результатов опытно-конструкторских работ; осуществляет подготовку и представление руководству отчета о практической реализации результатов опытно-конструкторских работ.
ПК-4	1. Показывает знание основных принципов работы в современных CAD-системах; контрольно-измерительные приборы и инструмент, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации. 2. Использует CAPP-системы для определения технологических возможностей стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; использовать CAD- и CAPP-системы для оформления И 3. 3. Применяет навыки разработки с применением CAD-систем единичных технологических процессов изготовления продукции высокой сложности; разработки с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности.
ПК-5	1. Освоил основы современных методов и приемов формализации задач; методики технико-

	экономического обоснования и расчета экономического эффекта от использования оригинальных компонентов АСУП; требования к техническому, математическому, программному, лингвистическому, эргономическому, обеспечению компонентов АСУП. 2. Разрабатывает методы управления проектами для контроля разработки, внедрения и результатов работы оригинальных компонентов АСУП; проверяет достоверность информационной базы и интеграцию информационной базы с другими объектами АСУП. 3. Использует навыки контроля выполнения заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; контролирует достижения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП.
--	--

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				
И. В. Бондаренкова Е. П. Дятлова И. В. Ремизова	Выпускная квалификационная работа бакалавров. Структура, оформление и защита. Методические указания для студентов всех форм обучения по направлению подготовки: 09.03.03 — прикладная информатика, профиль «искусственный интеллект в информационных системах»	ВШТЭ СПбГУПТД	2024	https://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1726437582.pdf

А. В. Бахтин, И. В. Ремизова	Технологические измерения и приборы. Основы измерительной техники и информационно-измерительные системы: учебное пособие. — 2-е изд., доп. и перераб.	СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	https://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1713475276.pdf
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Казиев, 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
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
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