

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.01.2025 18:46:54
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе практики

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование практики	<i>Преддипломная практика</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>15.03.06 Мехатроника и робототехника</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>Автоматизированные системы управления технологическим процессом</i>
Форма обучения	<i>очная</i>

Разработчик Ивашико А.Г. зав. кафедрой программной и системной инженерии

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися
Отсутствуют.

2. План самостоятельной работы:

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности / контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	Инструктаж по прохождению практики и правилам безопасности работы	Ознакомительная	Аттестация		20
2	Ознакомление с организацией работы на предприятии или в структурном подразделении	Практическая, самостоятельная	Интеллект-карта		20
3	Ознакомление с должностными и функциональными обязанностями	Практическая, самостоятельная	Собеседование		20
4	Составить краткую справку о методах эффективной самоорганизации и направлениях саморазвития. Оценить свои способности к самоорганизации (в том числе умение управлять своим временем) и саморазвитию, указать препятствия (при их наличии) на пути саморазвития.	Практическая, самостоятельная	Собеседование		15
5	Изучить научную статью «Здоровьесбережение как образ жизни современного студента» (авторы Минаков С.А., Панжинская Н.И., https://scienceforum.ru/2013/article/2013004290),	Практическая, самостоятельная	Опрос		10

	ответить применительно к себе на вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровым?», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровья», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики				
6	Ознакомление с техническим парком СВТ и существующей системой сетевых телекоммуникаций	Практическая, самостоятельная	Построенные модели		42
7	Ознакомление с используемым системным программным обеспечением, корпоративными стандартами	Практическая	Решение практических задач по изученным моделям		50
8	Изучение технологий разработки, внедрения и сопровождения прикладных программ	Практическая	Обсуждение технологического процесса		50
9	Выполнение предпроектного обследования подразделения и технологического процесса	Практическая	Обсуждение технологического процесса		60
10	Выявление объекта	Практическая	Функциональная		30

	автоматизации и разработки функциональной модели автоматизации		модель автоматизации		
11	Разработка спецификации покупных изделий	Практическая	Спецификации покупных изделий		50
12	Разработка проекта АСУТП в части электрических и пневматических схем	Практическая	проекта АСУТП		95
13	Программирование контроллера и разработка проекта SCADA		ПО контроллеров и документация SCADA		100
	Сбор и оформление информации для отчета		Дневник, характеристика, отчет		50
	Итого			0	612

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Результаты прохождения технологической (проектно-технологической) практики оцениваются путем проведения промежуточной аттестации (ПА). ПА проводится в форме защиты отчета по практике. Содержание отчета по практике должно давать исчерпывающее представление о работе, выполненной студентом во время прохождения практики.

К прохождению технологической (проектно-технологической) практики допускаются обучающиеся, успешно выполнившие программу теоретического обучения, предусмотренную учебным планом. В период прохождения практики обучающимся ведется дневник.

По результатам практики составляется отчет. При оценивании отчета по практике учитывается объем выполнения программы практики, правильность оформления отчета, содержание характеристики студента с места прохождения практики, ответы студента на заданные в процессе защиты вопросы, умение анализировать документы, приложенные к отчету.

По результатам защиты отчета выставляется оценка, отражающая качество представленного отчета, уровень теоретической и практической подготовки обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие ПА, считаются имеющими академическую задолженность.

Результаты, полученные студентом в процессе прохождения преддипломной практики, являются основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Контроль качества прохождения учебной практики осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков с использованием промежуточной аттестации: " прием письменного отчета; " прием доклада о прохождении практики.

Отчет по практике составляется каждым студентом. В целом содержание отчета и объем представленного материала должны давать исчерпывающее представление о работе, проделанной студентом во время технологической (проектно-технологическая) практики.

При оформлении отчета следует соблюдать требования ГОСТ 7.32-2001.

Структурными элементами отчета являются: титульный лист; реферат; содержание; определения; обозначения и сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения (обязательные структурные элементы выделены жирным шрифтом).

Реферат должен содержать: сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников; перечень ключевых слов; текст реферата. Текст реферата должен отражать: объект разработки; цель работы; метод или методологию проведения работы; результаты работы; основные характеристики; степень

внедрения; рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы; область применения; экономическую эффективность или значимость работы; прогнозные предположения о развитии объекта исследования. Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой технико-экономической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения исследовательской или проектной работы, показать актуальность темы.

В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы или комплекса работ на производственной и преддипломной практике. Заключение должно содержать: краткие выводы по результатам работы, выполненной во время практики; оценку полноты решений поставленных задач; разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

В приложения могут быть включены: промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; иллюстрации вспомогательного характера; копии технического задания на выполнения работ, программы работ; акты внедрения результатов НИР т.п.

Результаты прохождения технологической (проектно-технологической) практики оцениваются путем проведения промежуточной аттестации (ПА). ПА проводится в форме защиты отчета по практике. Содержание отчета по практике должно давать исчерпывающее представление о работе, выполненной студентом во время прохождения практики.

По результатам защиты отчета выставляется оценка, отражающая качество представленного отчета, уровень теоретической и практической подготовки обучающегося.

В начале практики студент согласует с руководством предприятия индивидуальный план прохождения практики, с помощью руководителя практики от организации и составляет календарный план индивидуальной работы на весь период практики. Студент обязан добросовестно выполнять должностные обязанности, строго выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка, правила охраны труда и техники безопасности, принимать участие в производственных и технических совещаниях специалистов и руководителей, он несет ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками. Студент должен систематически отчитываться о ходе практики перед руководителем практики от предприятия.

По окончании практики студент представляет на выпускающую кафедру: √ письменный отчет о прохождении практики с подписью руководителя практики от предприятия, заверенной печатью предприятия; √ отзыв (характеристику) о своей работе с указанием сроков прохождения практики, подписанный руководителем организации и заверенный печатью; √ календарный план, прохождения практики, подписанный руководителем организации и заверенный печатью.

Промежуточный контроль прохождения учебной практики осуществляется в рамках пятибалльной системы.

Критерии оценки

«**Отлично**» ставится обучающемуся, который выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный объем работ, оформил отчет, дневник в соответствии со всеми требованиями, отзыв (характеристику) о своей работе, календарный план, прохождения практики, сопроводил защиту отчёта презентацией, не имел дисциплинарных взысканий и нарушений правил техники безопасности.

«**Хорошо**» ставится обучающемуся, который полностью выполнил намеченный объем работы, оформил отчет с основными требованиями, но допускал незначительные отклонения в работе, и проявил неточности в составлении отчета, дневника, предоставил отзыв (характеристику) о своей работе, календарный план, прохождения практики. За период практики не имел дисциплинарных взысканий и нарушений правил техники безопасности.

Обнаружил умение определять основные задачи и способы их решения, проявил инициативу в работе, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте.

«**Удовлетворительно**» ставится обучающемуся, который выполнил программу практики, но не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в постановке и решении задач, не смог качественно составить отчет, дневник, проявлял

недисциплинированность на работе, нарушал правила техники безопасности. «Неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не выполнил программу практики, не подготовил отчет, дневник, имел дисциплинарные взыскания или грубые нарушения правил техники безопасности

.Рекомендации по выполнению практических работ:

Разновидности разрабатываемой документации АС

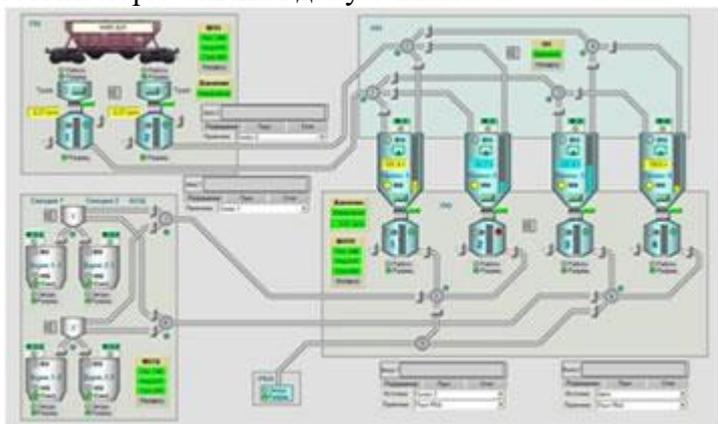
Студент создает проектную документацию двух видов: проектно-сметную и рабочую.

В первый пакет бумаг входят документы на всю автоматизированную систему, которые создаются для дальнейшего выполнения строительных работ и монтажа, связанных напрямую с компоновкой системы.

Рабочая же документация является подгруппой решений на автоматизированную систему. В нее входят бумаги, определяющие программно-технические, методические комплексы и компоненты информационных, программных и технических решений.

Уровни создания систем

В процессе реализации документов по проекту автоматизированной производственной системы выделяются два функциональных уровня. Создаются в полном соответствии нормативным документам:



- Для нижнего уровня полевых устройств и КИП – государственные стандарты 21.408-3013 и 21.208-201;
- Для верхнего уровня АСУ ТП НМІ, Склада - ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 24.30-80.

Исходя из показателей сложности реализуемого объекта и с учетом технологического задания могут разрабатываться документы только для нижнего уровня. Есть возможность добавления в комплект бумаг на нижний уровень документов, применяемых изначально на верхнем уровне, без полной разработки.

В процессе реализации сложных объектов и производственных процессов необходимо в обязательном порядке создать пакеты документов обоих уровней.

Комплектность документальных наборов

Полный перечень проектной документации для систем автоматического производства регламентируется по ГОСТу 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем» и РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы».

Стандарты к содержанию документации общие для всех разновидностей промышленных систем. Есть возможность дополнительно включать в перечень разделы и отдельные сведения, объединять между собой и полностью исключать разделы.

Как можно видеть в пункте 2Л стандарта 34.201-89: Перечень наименований разрабатываемых документов и их комплектность на автоматизированную систему и отдельные ее части четко определяется в ТЗ на создание систем или подсистем.

Основные требования к самим документам

Данные стандарты распространяются на содержание и способ оформления документов, которые разрабатываются при создании решений правления. Вот некоторые из

них:

- Стандарт Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- Государственный стандарт ЕСКД;
- РД 50-34.698-90 "Требования к содержанию документов" – стандарт;
- Стандартами Системы проектной документации для строительства, сокращенно – СПДС.

Что входит в состав ГОСТа 34

Ключевым стандартом, регулирующим процессы создания документов и реализации проектов автоматизированных систем является ГОСТ 34.201.89. В его базу входят такие важные составляющие сметной документации:

- Общая схема структуры комплекса технических решений;
- Перечень задач, необходимых для проектирования новейших технических средств;
- Схема автоматизации;
- Проекты для разработки разнообразных разделов системы, связанных напрямую с созданием: строительных, технических, санитарных;
- Список заданий для разработки всех разделов, указанных в предыдущем пункте;
- Планы расположения элементов системы;
- Ведомость используемых материалов и оборудования;
- Локальный сметный расчет;
- Техническая спецификация применяемого оборудования;
- Местная смета;
- Схемы подключений и внешних проводок;
- Отдельная схема проводок;
- Таблица планируемых подключений;
- Общий чертеж вида;
- План установки технических средств;
- Принципиальная схема;
- Структурная схема комплекса технических решений;
- План расположения блоков и электропроводок.

Все эти составные компоненты должны быть в проекте реализации АС управления, согласно вышеуказанному стандарту.

Особенности технического задания

Самым основным документом при разработке проекта автоматизации является именно ТЗ – техническое задание. В нем определяются общие требования и порядок реализации производственной системы (в отдельных ситуациях вместо создания может быть модернизация или развитие). Именно на основе этой бумаги проводится разработка, а в дальнейшем - приемка и ввод в эксплуатацию.

ТЗ разрабатывается той организацией, которая собственно и создает саму систему, при этом также участвует и сам заказчик. В процессе реализации учитываются все технические требования: заявки, тактико-техническое задание и др. Весь процесс контролируется параметрами ГОСТа 34.602-89 применяя исходные данные. Берутся в учет также данные из учетной документации «Исследование и обоснование создания АС», которые устанавливаются ГОСТом 34.601.

Техническое задание на автоматизированную систему включает такие разделы:



- Общие данные;
- Назначение и задачи создания или развития системы;
- Параметры объектов;
- Технические требования к системе;
- Перечень и содержание работ по созданию;
- Порядок мониторинга выполнения и конечного приема;
- Требования к составным компонентам и содержанию работ по подготовке объекта к введению в систему;
- Стандарты документирования;
- Ресурсные источники.

Ключевые шаги разработки проектной документации

Все основные этапы создания также регулируются Государственным стандартом 34.601-90. Согласно ему процесс выполняется по заданному алгоритму, в котором присутствуют определенные шаги. В зависимости от типа реализуемого проекта правила допускают возможность исключения отдельных пунктов плана, например, «Эскизный проект». Можно и объединять стадии между собой, к примеру, «Рабочую документацию» и «Технический проект» в один шаг – «Технорабочий проект».

Основные шаги реализации:

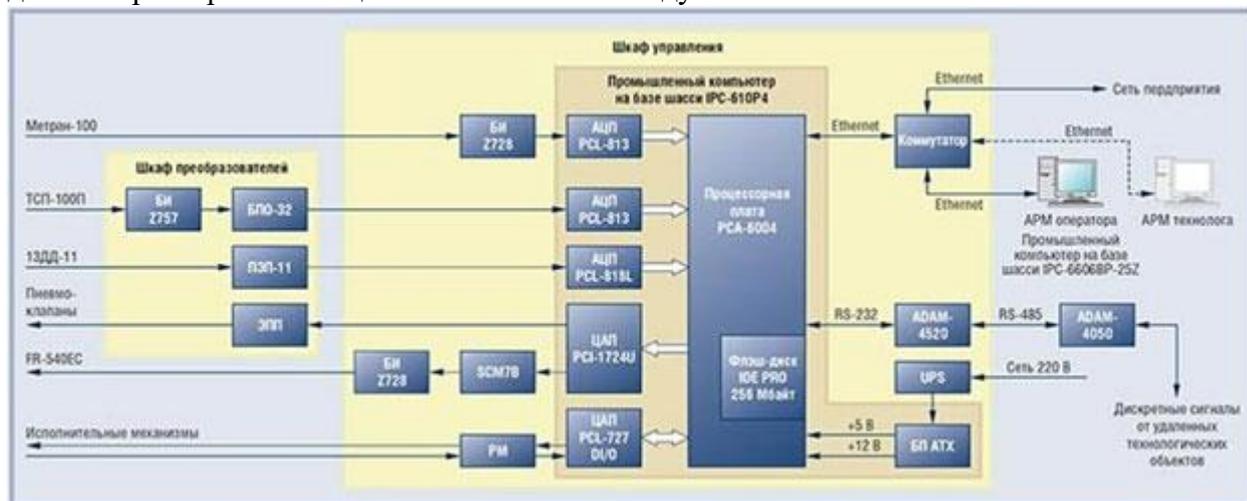
1. Формирование требований;
2. Исследование объекта и выяснение причин для создания системы;
3. Четко определение пользовательских требований к АС;
4. Оформление отчетов о проделанной работе и составление заявки на разработку.
5. Создание единой концепции;
6. Изучение объекта;
7. Мониторинг предстоящих работ;
8. Создание концептов решений АС и выбор наиболее подходящего варианта (или их комбинации);
9. Отчет.
10. Непосредственно ТЗ:
11. Создание и утверждение плана предстоящих работ.
12. Эскиз:
13. Разработка предварительных решений по всей системе и отдельным ее составляющим;
14. Создание документации по принципу выше.
15. Техническая часть:
16. Презентация проектных решений по всей системе и отдельным ее частям;
17. Разработка пакета документов;
18. Реализация документации на приобретение и поставку изделий для комплектования

- АС. Также демонстрируются технические задания (в случае необходимости);
19. Создание заданий для проектирования в смежных областях.
 20. Рабочая документация:
 21. Непосредственно создание;
 22. Создание и адаптация программных продуктов.
 23. Введение в эксплуатацию:
 24. Подготовительный этап;
 25. Консультирование персонала;
 26. Укомплектование АС материальной и программной базой, техникой, информационными решениями;
 27. Проведение строительно-монтажных работ;
 28. Пуск и наладка;
 29. Тестирование и испытания;
 30. Опытная эксплуатация;
 31. Окончательные (приемочные) испытания.
 32. Эксплуатационное обслуживание:
 33. Выполнение в случае необходимости работ по гарантийным обязательствам;
 34. Послегарантийный сервис.

Список ключевых элементов рабочих схем и чертежей

В процессе реализации используются такие комплекты планов и схем:

1. Комплексная автоматизация. Создается путем объединения рабочих чертежей в АС по поводу: автоматизации каждого по отдельности процесса и инженерных систем АК;
2. Системы автоматизирования технологических процессов. Сюда входит мониторинг и регулировка рабочих параметров, систем самостоятельного управления процессами (АСУТП);
3. Автоматизирование решений по пылеудалению АПУ;
4. Системы обогрева и вентиляции АОВ;
5. Реализация управления системами водоснабжения и отведения;
6. Автоматизация наружного водопровода и канализации: насосных станций, оборудования для оборотного водоснабжения;
7. создание и настройка газораспределения: устройств и пунктов;
8. монтаж тепломеханического оборудования для котельных;
9. схемы систем пожарной защиты, дымоудаления;
10. для холодильных установок;
11. для компрессорных станций – компонентов воздухоснабжения АВС.



Нормативные документы и стандарты для реализации проектных бумаг

Для нижнего уровня – полевого КИП для кроссового шкафа, клемм автоматики,

применяют такие стандарты:

- ГОСТ 21.208-2013. «Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- ГОСТ 21.408-2013. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».

Для верхнего уровня – начиная от клемм шкафа и дальше, действуют такие требования:

- ГОСТ 24.302-80. «Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем»;
- ГОСТ 34.201.89. «Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».

Находят свое применение и ссылочные документы:

- ГОСТ 21.408-2013. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации».

Литература:

1. Иванов И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=377331> (Дата обращения 01.04.2020)

1. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М,2013-560с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=415581> (Дата обращения 01.04.2020)

2. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0538-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043092> (дата обращения: 01.04.2020)

3. Малугин В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: Учебник / В.А. Малугин, Л.Н. Фадеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 615 с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=363305> (Дата обращения 01.04.2020)

4. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=428860> (Дата обращения 01.04.2020)

Электронные образовательные ресурсы:

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о работе. Структура и правила оформления»

2. <http://ru.wikipedia.org> – Свободная энциклопедия;

3. <http://study.utmn.ru> – Портал доступа к электронным образовательным ресурсам

ТюмГУ;

4. <http://window.edu.ru/unilib> – Единое окно доступа к электронным образовательным

ресурсам;

Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.