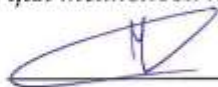


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой

«Приборные системы и автоматиза-
ция технологических процессов»



/О.В. Филипович/

« 29 » 03 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Политехнического
института



/В.И. Головин/

« 29 » 03 2024 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика

(тип практики)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и направление подготовки / специальности)

Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность)

(наименование профиля подготовки / специализации)

бакалавриат

уровень высшего образования

очная, 2024

(форма обучения, год набора)

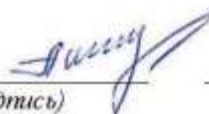
Севастополь
2024 г.

Программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность)) утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730.

Программа практики рассмотрена и одобрена на кафедре «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» 29.03.2024 г., протокол №8.

Руководитель образовательной программы

(подпись)



А.Н. Круговой

И.О. Фамилия

Программа составлена:

ст. преп. кафедры ПСАТП

должность, ученая степень, ученое звание

(подпись)



С.Н. Федоренко

И.О. Фамилия

Рецензент:

доцент кафедры ПСАТП, к.т.н.

должность, ученая степень, ученое звание

(подпись)



С.В. Першин

И.О. Фамилия

1 Цели практики

Целью практики является углубление студентами направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств первоначального профессионального опыта, развитие профессиональных компетенций, проверка их готовности к самостоятельной трудовой деятельности, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

2 Задачи практики

Задачами практики являются:

- проверка готовности студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств профиля «Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность)» решать задачи в рамках основных видов профессиональной деятельности;
- углубление и закрепление в условиях конкретного учреждения (организации) полученных знаний по дисциплинам направления;
- закрепление знаний по проектированию и разработке автоматизированных систем;
- освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю будущей профессиональной деятельности;
- анализ и обработка теоретического и экспериментального материала, собранного за время прохождения практики;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

3 Место практики в структуре ООП

Место практики в структуре ООП: «Блок 2. Практики».

Шифр дисциплины: Б2.О.02(П)

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях:

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях:

- Автоматизированный электропривод;
- Программируемые логические контроллеры в промышленных сетях;
- Проектирование систем автоматизации технологических процессов;
- Сенсорные элементы автоматизированных систем;
- Программное управление технологическим оборудованием.

Изучение этих дисциплин позволяет студентам, в результате успешного усвоения теоретических курсов, иметь к освоению программы практики.

знания:

- принципов построения автоматизированных систем управления;
- основных математических методов, предназначенных для определения оптимальных решений в задачах автоматизации технологических процессов;
- основных понятий, относящихся к жизненному циклу продукции, его этапы, показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла, основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
- принципов функционирования приводов, используемых в автоматизированном оборудовании;
- этапов и методов проектирования систем автоматизации;
- умения:
- 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;

- 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;
- постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработки проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки 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;
- 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;
- разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств;
- к освоению программы практики.

4 Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: на производстве, в учреждениях, в образовательной организации.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО:

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;
- ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
- ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- ПК-1. Способен осуществлять анализ технологических операций промышленного

- производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации ;
- ПК-2. Способен разрабатывать средства автоматизации технологических операций промышленного производства;
 - ПК-3. Способен осуществлять управление средствами автоматизации технологических операций промышленного производства;
 - ПК-4. Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Выполняет поиск и анализ отдельных положений нормативно-технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ОПК-5.2 Применяет положения нормативно-технической документации при проектировании и анализе объектов профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Анализирует техническую документацию на новое технологическое оборудование
	ОПК-9.2 Самостоятельно изучает новые технологии производства и освоения технологического оборудования, реализующего эти технологии
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.1 Оформляет, представляет и докладывает результаты выполненной проектно-конструкторской работы
ПК-1. Способен осуществлять анализ технологических операций промышленного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации	ПК-1.1 Знает технологические процессы промышленного производства, способен выделять операции, подлежащие автоматизации
	ПК-1.2 Анализирует технологические процессы, составляет иллюстраторы технологических процессов, разделяет технологические операции на переходы, знает способы автоматизации основных технологических операций.
ПК-2. Способен разрабатывать средства автоматизации технологических операций промышленного производства	ПК-2.1 Разрабатывает конструкторскую документацию, используя прикладные программы, производит расчеты основных характеристик элементов автоматизированных технологических систем
	ПК-2.2

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	Разрабатывает функциональные, принципиальные схемы, схемы соединений элементов автоматизированных производственных систем, а также производит обоснованный выбор элементов, входящих в состав автоматизированных систем
	ПК-2.3 Проводит расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств, механических элементов и составляет конструкторскую и проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
ПК-3. Способен осуществлять управление средствами автоматизации технологических операций промышленного производства	ПК-3.1 Знает языки программирования высокого уровня и современные программные среды для управления автоматизированными системами
	ПК-3.2 Разрабатывает системы управления и управляющие программы для автоматизированных систем, в том числе на языках высокого уровня, а также использует прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ автоматизированных систем
ПК-4. Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации	ПК-4.1 Использует современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации

6 Структура и содержание практики.

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, продолжительность 8 недель (432 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	СРС	Всего часов	
1	Подготовительный этап Прибытие студента на практику, оформление и получение пропуска (при необходимости). Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания у руководителя практики от Университета.	-	-	8	8	Устная, письменная.
2	Производственный этап. Работа согласно индивидуальному заданию: - изучение типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач; - изучение элементной базы автоматизированных производств; - приобретение практического опыта по эксплуатации автоматизированного оборудования; - освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю будущей профессиональной деятельности; - проектирование систем автоматизации технологических процессов, расчет основных узлов и показателей, включая этапы функционального, конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации.	-	-	364	364	Устная.
3	Обработка и анализ полученной информации	-	-	30	30	Письменная.
4	Подготовка отчёта и дневника практики и написание технологического раздела выпускной квалификационной работы	-	-	30	30	Устная, письменная.
ИТОГО		-	-	432	432	

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап включает в себя следующее:

- студенты знакомятся с основными целями и задачами практики.
- инструктаж по технике безопасности и охране труда с фиксацией в соответствующем журнале (ознакомление студентов с инструкциями);
- распределение студентов и их прикрепление по местам проведения практики (рабочие места)
- выдача индивидуальных заданий на производственную практику

В рамках основного этапа:

Студенты собирают информацию, необходимую для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Подготовка отчёта и дневника практики

Во время прохождения практики студент должен заполнить дневник практики, а по окончании - готовит отчет по практике. Основные требования и содержание отчета по практике указаны в разделе 7.

7 Формы отчетности по практике

Форма отчетности по практике: дневник практики и отчет практиканта.

Форма дневника практики установлена «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Структура отчета по итогам освоения программы практики.

Текст отчета набирается в Microsoft Word в формате А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее поля – 2,0 см; правое поле – 1,0 см; левое поле – 3см, абзац – 1,25 см. Объем отчета должен быть 20 - 25 страниц.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные разделы:

- введение;
- основную часть;
- заключение;
- приложения (не засчитываются в объем отчета по практике).

Основные требования, предъявляемые к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных ознакомительных мероприятий и работ.

Основная часть:

- результаты изучения по соответствующей индивидуальному заданию литературы, анализа и оценки достоинств и недостатков существующих методов и устройств, возможные предложения по их совершенствованию;
- содержание выполненных работ, описание постановки задачи, методы и средства её решения (к отчету прилагаются необходимая документация);
- результаты изучения автоматизированного технологического процесса, применяемого на предприятии.

Заключение:

- оценка положительных и негативных сторон рассмотренного автоматизированно-

го участка;

- возможности развития знаний, умений и навыков по итогам практики.

Рекомендуемый объем введения 1-2 страницы.

Рекомендуемый объем основной части 65 - 70% от общего количества страниц.

Рекомендуемый объем заключения 1-2 страницы.

Заключение содержит обобщение практических результатов, изложенных в основной части.

Список использованной литературы отражает источники, которые используются при изучении тем практики.

После окончания практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает ее итоги и анализирует собранные материалы.

В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его письменный отчет, доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике.

Студент пишет отчет по практике (20 - 25 стр.), который включает в себя описание постановки задачи, методы и средства её решения. К отчету прилагаются исходная необходимая документация и материалы.

Оценка по практике выставляется на основе защиты отчета о практике. При оценке результатов практики учитывается степень самостоятельности студентов и трудовая дисциплина.

Форма аттестации: дифференцированный зачет.

Время проведения аттестации: первые 7 дней после окончания практики для студентов ОФО и ЗФО.

Аттестация включает в себя ответы на контрольные вопросы по всему материалу, изученному в процессе прохождения практики.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает руководителю практики от Университета. Практика завершается защитой отчета и дифференцированным зачетом. При оценке компетенций студента учитывается характеристика, данная ему руководителем практики от организации (предприятия, учреждения).

При защите предоставляются:

- дневник практики;
- письменный отчет;
- отзыв руководителя;
- другие материалы, предусмотренные программой практики.

Исходя из полноты и самостоятельности выполнения индивидуального задания, оформления отчета по практике и по результатам доклада выставляется итоговая оценка, учитывающая также степень овладения требуемыми компетенциями и оценку данную руководителем от предприятия.

Соответствие результатов контроля знаний по разным шкалам и критерии оценивания приведены в таблице.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания
90 – 100	A	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Отчет оформлен грамотно. Доклад по результатам практики сделан четко и ясно. Компетенции освоены в полном объеме, о чем свидетельствует защита отчета.
82-89	B	Индивидуальное задание выполнено полностью. При вы-

		полнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.
74-81	C	Индивидуальное задание выполнено полностью. Руководитель практики влиял на результаты выполнения задания. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.
64-73	D	Задание выполнено частично (70%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, о чем свидетельствует защита отчета.
60-63	E	Задание выполнено частично (50%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, умения и навыки, о чем свидетельствует защита отчета.
35-59	FX	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены.
1-34	F	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены. Студент не являлся на место прохождения практики.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры типовых контрольных заданий и вопросов для оценки знаний:

- 1 Структура, состав и особенности АТП и КИТП. Суть терминов: техническое задание (ТЗ) на проект автоматизации, эскизный проект, технический проект, рабочая документация.
- 2 Производственные человеко-машинные системы (ЧМС), основные термины и определения АСУП, АСУТП, УСО, САЕ/CAD/CAM.
- 3 Определения и примеры первичного и вторичного ориентирования объектов автоматизации.
- 4 Характеристики и параметры автоматизированных технологических процессов: экономическая эффективность, производительность, компоненты рабочего цикла технологического процесса.
- 5 Уровни автоматизации, автоматическая линия, ГПС, интегрированная производственная система.
- 6 Понятия технологичности деталей и сборочных единиц, суть функционально-стоимостного анализа (ФСА).
- 7 Критерии выбора автоматизированного технологического процесса и оборудования для его реализации, условия для обеспечения экономической эффективности автоматизированного технологического процесса.
- 8 Общие требования к исполнительным устройствам в автоматизированных технологических системах, их классификация по типу движения, по используемой энергии.
- 9 Серводвигатели, сервоприводы с поступательным и вращательным движением. Рабочие и механические характеристики серводвигателей.
- 10 Исполнительные электродвигатели постоянного тока. Управление скоростью вращения вала двигателя. Достоинства и недостатки ЭД постоянного тока.
- 11 Следящие электроприводы в технологическом оборудовании. Отрицательная обратная связь по скорости, по угловому положению посредством датчика типа резольвера. Применение их с станках с ЧПУ.
- 12 Электродвигатели переменного тока в системах автоматизации. Синхронные и

- асинхронные электродвигатели переменного тока. Достоинства и недостатки ЭД переменного тока.
- 13 Синхронные шаговые электродвигатели. Приемистость ЩД. Их применение в системах автоматизации.
 - 14 Электромагниты, электромагнитные приводы пневмо- и гидрораспределителей, соленоидные катушки и электромагнитные реле в релейной автоматике.
 - 15 Пневматические приводы в системах автоматизации. Устройство, преимущества и недостатки дискретных пневмоприводов.
 - 16 Условно-графические обозначения в схемах пневматических принципиальных. Пневмоцилиндры, распределители, пневмопилоты, дроссели с обратным клапаном.
 - 17 Условно-графические обозначения в схемах пневматических принципиальных. Элементы пневмолוגики, реализация пневматических таймеров.
 - 18 Условно-графические обозначения в схемах электропневматических принципиальных. Пневмоцилиндры бесштоковые, мультипозиционные пневмоцилиндры, электропневмораспределители.
 - 19 Динамические характеристики работы пневмоприводов: графики наполнения-опорожнения полостей, графики перемещения и скорости поршня. Принцип регулирования скорости пневмоцилиндра.
 - 20 Расчеты усилий и расхода пневмоцилиндров, суть устройства пневмодемпфера, встроенного в конструкцию пневмоцилиндра

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1 Основная литература

1. Пашков Е.В. Автоматизация в промышленности: Практикум. В 4 частях. Ч. I. Пневмоавтоматика и гидроавтоматика / Е.В. Пашков, В.П. Поливцев, М.П. Карпов, М.М. Ю.А. Осинский, Майстришин – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2010. – 156 с., ил.
2. Автоматизация в промышленности: Практикум. В 4 ч. ЧII. Транс-портно-накопительные, загрузочные, сборочные и контрольно-измерительные устройства /Е.В. Пашков, А.П. Васютенко, Ю.А. Осинский, В.В. Поливцев, Е.А. Волошина; под ред. Е.В. Пашкова. – Севастополь: СевНТУ, 2010. – 224 с.
3. Транспортно-накопительные и загрузочные системы в сборочном производстве: Учеб пособие /Е.В. Пашков, В.Я. Копп, А.Г. Карлов. – К.: УМК ВО, 1992. – 536 с.
4. Автоматизация технологических комплексов и систем в промышленности: учебное пособие/ Н.В. Гусев, С.В. Ляпушкин, М.В. Коваленко; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 198 с.
5. Борисов А.М. Основы построения промышленных сетей автоматики / А.М. Борисов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 108 с.
6. Кангин В.В. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры: Учебное пособие / В.В. Кангин, В.Н. Козлов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 418 с.: ил.

9.2 Дополнительная литература:

1. Хазаров В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Хазаров. – СПб.: Профессия. 2009. – 592 с.
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для втузов / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н.М. Капустина. — М.: Высш. шк., 2004.—415 с.
3. Щербина Ю.В. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. -М.: МГТУ, 2002.

Обучающимся создана возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-52970 <http://cyberleninka.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>

3. Ресурсы на Федеральном портале «Российское образование» <http://www.edu.ru>

9.3 Интернет-ресурсы

Обучающимся создана возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
1.	http://e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательство «Лань»
2.	http://znanium.com/	Электронная библиотечная система ZNANIUM
3.	https://urait.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4.	https://www.iprbookshop.ru/	Электронная библиотечная система «IPR SMART»

9.4 Методические указания по практике

Преддипломная практика: Методические указания по преддипломной практике/
Сост.: А.Н. Круговой. – Севастополь: СевГУ.

9.5 Информационные технологии

В ходе проведения практики используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Autodesk AutoCAD

10 Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на профильных предприятиях (промышленных предприятий) и в лабораториях кафедры приборных систем и автоматизации производственных процессов с использованием лабораторных стендов, персональных ЭВМ и программного обеспечения.