

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.03(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа
(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: **27.03.04 Управление в технических системах**
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): **Техническая кибернетика и информатика**
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: **бакалавриат**
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

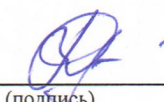
Форма обучения: **очная, очно-заочная, заочная**
(очная, заочная, очно-заочная)

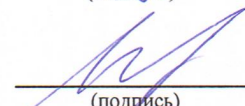
Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Семестр	5,6,7,8	7,8,9,10	7,8,9,10
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	8	8	8
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	зачёт/зачет/ зачет/ дифференц. зачёт	зачёт/зачет/ зачет/ дифференц. зачёт	зачёт/зачет/ зачет/ дифференц. зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа практики «Производственная практика: научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (направленность (профиль) – «Техническая кибернетика и информатика») для 2023 года приёма по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

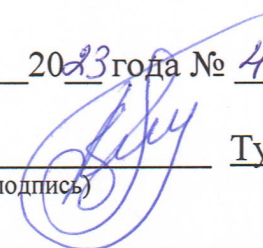
Составитель:

доцент кафедры «Автоматика и телекоммуникации», канд. техн. наук, доц.  Волуева О.С.
(подпись)

старший преподаватель кафедры «Автоматика и телекоммуникации»  Долгих И.П.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Заведующий кафедрой  Турупалов В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Председатель  Суков С.Ф.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации»

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью практики является подготовка бакалавра к самостоятельной научно-исследовательской работе (НИР) в том числе в составе творческого коллектива. Основным результатом НИР является подготовка и успешная защита выпускной квалификационной работы.

Задачи практики – формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований; развитие склонности к исследовательской деятельности; расширении теоретического кругозора и научной эрудиции; овладение методами научного познания; формирование исследовательских навыков, освоение методик решения задач, овладение навыками работы в творческом коллективе; формирование навыков работы с литературой; развитие представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности; обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала. проведение библиографических исследований с привлечением современных информационных технологий.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» учебного плана.

Практика базируется на текущих дисциплинах бакалавриата по направлению подготовки и проводится после изучения дисциплин «Введение в специальность», «Информатика», «Информационные технологии»; «Электроника»; «Теория систем и системный анализ»; «Математические модели объектов и систем автоматизации»; «Программирование в технических системах», «Современные технологии программирования»; «Цифровая обработка сигналов»; «Электроника» и др.

В зависимости от этапа выполнения, результаты практики могут использоваться как основа для прохождения последующих практик. Основные результаты используются для прохождения государственной итоговой аттестации, успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной.

Практика проводится распределённо путём чередования проведения с теоретическими занятиями в 5, 6, 7 и 8 семестрах для очной формы обучения; в 7, 8, 9 и 10 семестрах для очно-заочной и заочной форм обучения.

По способу проведения практика является стационарной.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебными планами по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (направленность (профиль) подготовки – «Техническая кибернетика и информатика») для 2023 года приема по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

Общая трудоёмкость практики составляет 8 з.е. (288 часов). Распределение объемов практики по семестрам для различных форм обучения представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Распределение практики по семестрам для очной формы обучения

	Распределение по семестрам в з.е./час.			
	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Объем, з.е./час.	2/72	2/72	2/72	2/72
Форма отчетности	отчет по практике, защита отчета, зачет	отчет по практике, защита отчета, зачет	отчет по практике, защита отчета, зачет	отчет по практике, защита отчета, дифференц.зачет

Таблица 2 – Распределение практики по семестрам для очно-заочной и заочной форм обучения

	Распределение по семестрам в з.е./час.			
	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
Объем, з.е./час.	2/72	2/72	1,5/54	2,5/90
Форма отчетности	отчет по практике, защита отчета, зачет	отчет по практике, защита отчета, зачет	отчет по практике, защита отчета, зачет	отчет по практике, защита отчета, дифференц.зачет

Распределение примерных видов работ представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы практики в каждом семестре

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Информирование о месте прохождения практики, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, ознакомление с распорядком дня, видах работ и их объёмах. По необходимости проводятся инструктажи по технике безопасности (9 часов)	Сдача инструктажа по технике безопасности
2	Основной	Планирование НИР. Ознакомление с тематикой работ в данной сфере в рамках поставленных руководителем задач (9 часов)	
		Выбор темы исследования, анализ литературы в рамках поставленных руководителем задач (9 часов)	
		Анализ литературы в данной сфере в рамках поставленных руководителем задач (18 часов)	Проверка промежуточных результатов.
		Проведение необходимых теоретических и/или экспериментальных исследований в рамках поставленных руководителем задач (36 часов)	Проверка промежуточных результатов.
3	Завершающий	Систематизация материалов составление и оформление отчёта. Подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики (9 часов)	Защита отчёта по результатам выполнения практики

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

– способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате освоения компетенции УК-1 студент должен

знать: основы анализа задач, выделения ее базовых составляющих, декомпозиции задач;

уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

владеть: методами, в том числе нестандартными вариантами решения задач, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия

– способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

В результате освоения компетенции УК-2 компетенции студент должен

знать: как в рамках цели проекта сформулировать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, и определить ожидаемые результаты решения поставленных задач;

уметь: спроектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;

владеть: навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта

– способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

В результате освоения компетенции УК-3 компетенции студент должен

знать: принципы эффективного использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели;

уметь: учитывать в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует;

владеть: приемами эффективного взаимодействия с другими членами команды; навыками обмена информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды;

– способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

В результате освоения компетенции УК-4 компетенции студент должен

знать: коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами;

уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках

владеть: навыками деловой коммуникации в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(-ых) языках;

– способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

В результате освоения компетенции УК-6 компетенции студент должен
знать: роль и важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;

уметь: реализовывать намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;

владеть: приемами использования предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков;

– способность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-1).

В результате освоения компетенции ПК-1 компетенции студент должен
знать: актуальные стандарты и технические условия на разработку технических, автоматических и автоматизированных систем;

уметь: определять цели и задач при разработке, оформлению, утверждению и внедрению технических документов;

владеть: навыками создания систем и средств автоматизации и управления, может применять прикладные программы управления проектами для разработки плана внедрения оригинальных компонентов АСУП.

– способность осуществлять проектирование систем автоматизации и управления техническими объектами и процессами в соответствии с техническим заданием ПК-2;

В результате освоения компетенции ПК-2 компетенции студент должен
знать: принципы подготовки технических заданий на разработку технических, автоматических и автоматизированных систем;

уметь: разрабатывать функциональные и структурные схемы технических объектов и систем, а также определять их принцип действия;

владеть: навыками постановки технических требования на отдельные блоки и элементы технических объектов и систем.

– способность разрабатывать алгоритмическое, программное и информационное обеспечение систем автоматизации и управления с использованием современных программных средств ПК-3;

В результате освоения компетенции ПК-3 компетенции студент должен
знать: методы и средства проектирования алгоритмического, программного и информационного обеспечения в области управления в технических системах;

уметь: выбирать методы и средства проектирования при разработке различных типов обеспечения технических систем;

владеть: навыками проектирования и оценки качества разработанного обеспечения;

– способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-6);

В результате освоения компетенции ПК-6 компетенции студент должен

знать: основы проведения математического моделирования и экспериментальных исследований;

уметь: разрабатывать программы модельных и натурных экспериментальных исследований;

владеть: навыками оптимизации экспериментальных исследований;

– способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-7);

В результате освоения компетенции ПК-7 компетенции студент должен

знать: основы проведения математического моделирования и экспериментальных исследований;

уметь: разрабатывать программы модельных и натурных экспериментальных исследований;

владеть: навыками оптимизации экспериментальных исследований;

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
подготовительный	УК-2, УК-3, УК-4
основной	УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7
завершающий	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики, обучающийся представляет на кафедру отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания).

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации: дифференцированный зачёт в последнем семестре проведения практики, зачет – в остальных семестрах.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

К результатам научно-исследовательской работы в семестре выдвигаются следующие требования:

- результатом научно-исследовательской работы в (5-м) семестре обучения является исследование предметной области с целью выбора актуального направления и объекта исследования; обзор литературы, актуальных научно-исследовательских публикаций, интернет-источников и т.д.; анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках написания в дальнейшем ВКР бакалавра, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы;

- результатом научно-исследовательской работы в 6-м семестре обучения является сбор фактического материала для ВКР, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы;

- результатом научно-исследовательской работы в 7-м семестре обучения является разработка концепции построения технической системы, разработка ее математического, информационного, программного обеспечения и оценка эффективности принятых решений;

- результатом научно-исследовательской работы в 8-м семестре обучения в (преддипломная практика) является выбор технического обеспечения и подготовка окончательного текста ВКР.

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий

Темы индивидуальных заданий, которые могут быть выданы обучающимся на период прохождения практики, и полнота раскрытия вопросов определяется руководителем и могут включать в себя:

- изучение особенностей проектирования систем управления для заданных объектов;

- изучение вариантов размещения и взаимодействия технологического оборудования, особенностей месторасположения основной аппаратуры и промышленной сетевой инфраструктуры для различных объектов проектирования;
- изучение основных концепций (технологий) и типовых решений, используемых для проектирования заданных технических объектов и систем (информационных, мобильных, интеллектуальных, систем автоматического управления и т.д.);
- изучение перечня, содержания и сути базовых нормативных отраслевых документов;
- изучение методов измерения параметров и контроля технического состояния оборудования технических объектов и систем;
- изучение основных проектных решений и способов прогнозирования развития средств, технологий и алгоритмов автоматизации и управления;
- анализ используемых на предприятии технологических процессов и существующих решений по исследуемой теме;
- изучения основных законодательных актов, регламентирующих мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности на производстве. Изучение и освоение навыков составления инструкций по охране труда и безопасности жизнедеятельности для конкретного технологического процесса.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

Тематика вопросов, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики касаются следующей тематики:

- формулировка цели и задач научных исследований, выбор методов и средств решения;
- типовые научные методики, технологии их применения и способами обработки результатов научных исследований;
- правильность организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;
- корректность анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- обоснованность применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств;
- правильность выбора методов решения задач проектирования и модернизации телекоммуникационных систем и сетей;
- корректность постановки задач проектирования программно-аппаратных средств телекоммуникационных систем и сетей;
- полнота использования современных технологий и технических средств обработки информации.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики

Тематика вопросов для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики должны затрагивать следующие моменты:

- обоснование актуальности тематики работы;
- обзор состояния решения вопроса(ов), представленных в работе в мире на текущий момент;
- обоснование путей решения представляемых задач;
- адекватность подбора специализированной литературы для решения поставленной задачи;
- корректность использования подобранных средств для решения поставленных задач;
- оценка результатов исследований.

7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 4 – Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	30
Содержание отчёта	30
Характеристика руководителя практики	15
Защита отчёта по практике	25
ИТОГО:	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно

хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики включает следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденный приказом МОН Российской Федерации от 31.07.2020 № 871

2. Типовое положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики. (Утверждено Приказ МОН ДНР от 16.12.2015г. №911)

3. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

4. Бекишев, Р. Ф. Общий курс электропривода : учебное пособие / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. - Томск : Томский политехнический университет,

2014. - 302 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/34688.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Третьяков, А. А. Средства автоматизации управления. Системы программирования контроллеров : учебное пособие / А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 81 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85973.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Ушаков, А. В. Современная теория управления. Дополнительные главы : учебное пособие для университетов / А. В. Ушаков, Вундер Н. А. (Полинова) ; под редакцией А. В. Ушаков. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 186 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/68128.html> . - Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Методы оптимизации : учебное пособие / О. А. Васильева, Е. А. Ларионов, А. Ю. Лемин, В. И. Макаров. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 96 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/26859.html> . - Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/98392.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Основы САПР : учебное пособие / И. В. Крысова, М. Н. Одинец, Т. М. Мясоедова, Д. С. Корчагин. - Омск : Омский государственный технический университет, 2017. - 92 с - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78451.html> . - Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами. Часть 4 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Немтинов [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, 2014. - 160 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63855.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Дятлова Е.П. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Дятлова Е.П.. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 68 с.- URL: <https://www.iprbookshop.ru/102466.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Тугов [и др.]. - Оренбург: Оренбург-

ский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 110 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69956.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 944 с.

14. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 699 с.

15. Герасимов, А. В. Программируемые логические контроллеры : учебное пособие / А. В. Герасимов, И. Н. Терюшов, А. С. Титовцев. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 169 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62562.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Мятёж, С. В. Промышленные контроллеры : учебное пособие / С. В. Мятёж. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 160 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91695.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

17. Дьяконов В.П. MATLAB : полный самоучитель / Дьяконов В.П.. - Саратов : Профобразование, 2019. - 768 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87981.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература

18. Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 928 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/5060.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

19. Теория оптимального управления : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. А. Огурцова, О. С. Арапова, Ю. П. Иванова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 147 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69954.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

20. Оптимальное управление в технических системах. Практикум : учебное пособие / Е. А. Балашова, Ю. П. Барметов, В. К. Битюков, Е. А. Хромых ; под редакцией В. К. Битюков. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 288 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/74014.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

21. Клачек П.М. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки : монография / П. М. Клачек, С. И. Корягин, А. В. Колесников, Е. С. Минкова. - Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. - 375 с. - Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/23834.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

22. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР : курс лекций / Д. М. Ушаков. - 2-е изд. - Саратов : Профобразование, 2019. - 208 с. - - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87987.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

23. Плешивцева, Ю. Э. Моделирование и оптимальное управление объектами с распределенными параметрами : учебное пособие / Ю. Э. Плешивцева, А. А. Афиногентов. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 100 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90634.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

24. Олссон Г. Цифровые системы автоматизации и управления / Олссон Густав, Пиани Джангуидо. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Невский Диалект, 2001. - 557с.

25. Дорф, Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп. - Москва : Лабораторий базовых знаний, 2004. - 832 с.

26. Смирнова, Е. С. Технологии современных сетей Ethernet. Методы коммуникации и управления потоками данных / Е. С. Смирнова. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 271 с.

27. Шерстнева, О. Г. Проектирование корпоративных мультисервисных сетей : учеб. пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : СибГУТИ, 2013. – 102 с

28. Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учеб. пособие для вузов / В. М. Казиев. - 2-е изд.- Москва : БИНОМ : Лаб. знаний, 2007. - 244 с.

29. Химченко, А. В. Компьютерное моделирование технических систем : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко. - Саратов : Вузовское образование, 2021. - 165 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/110116.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

30. Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова ; под редакцией В. С. Кудряшов. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 96 с. - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].- URL: <http://www.iprbookshop.ru/70815.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

31. Деменков Н.П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ-ТП: учеб. пособие. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. - 326 с.

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»

32. Методические рекомендации по организации и проведению производственной практики: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматизации и телекоммуникаций ; сост.: О. С. Волуева, С. Ф. Суков. – Донецк : ДОННТУ, 2021 (доступ через личный кабинет студента).

33. Методические рекомендации по организации и проведению научно-исследовательской работы студентов: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматизации и телекоммуникаций ; сост.: О.С. Волуева, Р.В. Федюн, С.Ф. Суков. – Донецк: ДОННТУ, 2021 (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

1. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://iprbookshop.ru/>

Internet-ресурсы:

1. Контрольно-измерительные приборы ОВЕН: датчики, контроллеры, регуляторы, измерители, блоки питания и терморегуляторы АСУТП [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.owen.ru/>
2. Энциклопедия АСУТП [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bookasutp.ru/>

8.4 Программное обеспечение

Во время прохождения практики студенты могут использовать любое сертифицированное программное обеспечение для проведения намеченных работ и исследований. Рекомендуемые пакеты – операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0)); CoDeSys v3.5. (бесплатная версия); Modbus Universal Master OPC Server (бесплатная версия); MasterSCADA 3.X Demo (бесплатная версия), GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия); Cisco Packet Tracer Student edition (академическая лицензия)).

9 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Общее методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Прохождение практики осуществляется, в основном, на базе ГОУВПО «ДОННТУ», а также может проводиться на производственных предприятиях различных отраслей промышленности, в научно-исследовательских и проектных учреждениях.

При прохождении практики на базе ГОУВПО «ДОННТУ», практика проводится в следующих помещениях:

1. Учебная аудитория №8.304, учебный корпус 8, для проведения лекции-

онных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональный компьютер с выходом в сеть возможностью подключения к сети «Интернет» (Intel Celeron CPU847 1.1 Ghz); проектор мультимедийный; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; wi-fi точка доступа. Лабораторное оборудование: лабораторный стабилизатор ТЭС–88; отладчик MPLAB ICD2; источник питания Б5–45; термостат; осциллограф С1–112А; осциллоскоп HP 54615В; мультиметр В 1025; вольтметр универсальный В7–16А; стенд микропроцессорной техники NUVOTON; лабораторный стенд автоматизации и управления на базе ПЛК Simatic S7–300; лабораторный стенд системы автоматизации и управления на базе ПЛК Simatic S7–300, станции распределенного ввода–вывода ET–200М и панели оператора OP277; лабораторный стенд автоматизации и управления на базе ПЛК Simatic LOGO!; лабораторный стенд системы автоматизации и управления на базе ОВЕН СПК 107 и распределенного ввода–вывода на базе модулей ОВЕН MB110–8АС, МК110–224.8ДН.4Р, МУ110–224.8И; лабораторный стенд автоматизации и управления на базе ОВЕН ПЛК 150 – 2 шт; лабораторный стенд системы управления дорожным движением. Специализированная мебель: столы; доска аудиторная. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0)); CoDeSys v3.5. (бесплатная версия); Modbus Universal Master OPC Server (бесплатная версия); MasterSCADA 3.X Demo (бесплатная версия).

2. Учебная аудитория №8.416, учебный корпус 8, для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (iPE2140–1.6Ghz; Intel Celeron 430/2.6 Ghz; P–III 550; P IV–2.6 GHz; Солярис). Лабораторное оборудование: switch CATALYST 2900; стенд IP–телефонии; осциллограф двулучевой универсальный С1–74; hub 16p; секция системы КАМАК. Специализированная мебель: столы; магнитно–маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave–6.1.0 (общественная лицензия); Cisco Packet Tracer Student edition (академическая лицензия)).

3. Учебная аудитория № 8.608, учебный корпус 8, для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (iC DualCore 1.6 Ghz; iPE2140-1.6Ghz; iC DualCore 1.6 Ghz); экран проекционный Sopar 180*180. Лабораторное оборудование: генератор ГЗ-102; генератор Г6-28; частотомер электронно-счетный ЧЗ-33; источник питания пост. тока Б5-46; осциллограф универсальный С1-79; стойка прибор-

ная ДК 7067; микроскоп МБС-9; мультиметр В 1025; анализатор спектра НР 8753С; анализатор спектра НР 8569В; многофункциональный синтезатор НР 8904А; частотомер НР 5372А; генератор сигналов НР8656В4; стабилизатор ТЭС-15; генератор Г6-28; частотомер универсальный цифровой ЧЗ34; измеритель индукционный ем-костной высокочастотный Е12-1; прибор для исследования АЧХ Х1-50; стабилизированный выпрямитель ТВ-1; микролаб КР580ИК80. Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия)).

4. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3, 8 (аудитория №8.001) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Системное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (общественная лицензия GNU).