

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор ДОННТУ

А.А. Каракозов

« 31 » 03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность) подготовки:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

Микропроцессорные системы управления
возобновляемыми источниками энергией

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)


Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/неделях	6.0/4	6.0/4
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	диф.зачёт	диф.зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа производственной практики: преддипломной составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», Направленность (профиль) (специализация): «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергией» для 2023 года приёма.

Составители:

Зав. кафедры

«Электрические станции».  С.Н. Ткаченко
(подпись)

к.т.н., доцент кафедры

«Электрические станции».  В.И. Калашников

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от « 14 » 03 2023 года № 7

Заведующий кафедрой



(подпись)

Ткаченко С.Н.

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол от « 23 » 03 2023 года № 3

Председатель



(подпись)

Ткаченко С.Н.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры технической теплофизики.

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры технической теплофизики.

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры технической теплофизики.

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры технической теплофизики.

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков, необходимых для реализации технологической, организационной и научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники в соответствии с ГОС ВПО.

Задачами практики являются: подготовка студентов к самостоятельному решению актуальных производственных задач в сфере электроэнергетики и электротехники; организация и проведение исследований по теме магистерской диссертации.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика проводится после изучения дисциплин: «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии», «Управление ветровыми установками», «Многокоординатные системы программного управления», «Регулируемый электропривод переменного тока», «Системы привода электромотоциклами», «Цифровое регулирование в мехатронных системах», «Схемотехника силовой электроники», «Управление ветровыми электроустановками», «Фотоэлектрические автономные системы», «Электромагнитная совместимость систем электропривода и энергосбережения», «Электроэнергетические системы Smart-Grid».

Данная практика является основой для прохождения обучающимися государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является преддипломной.

Практика проводится дискретно: для очной и заочной формы во 4-м семестре – после окончания экзаменационной сессии.

По способу проведения практика является стационарной или выездной

.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 13.04.02

«Электроэнергетика и электротехника» для 2020 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 6 з.е. (216 часов). Практика проводится на протяжении 4-х недель.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах (6 часов/1 день)	Сдача инструктажа по технике безопасности
2	Основной	Обоснование выбора способа решения индивидуального задания на основе анализа современного уровня развития теории и практики. Получении окончательных результатов экспериментально-теоретических исследований их анализ. Разработка мероприятий по совершенствованию систем управления возобновляемыми источниками энергии (мехатронных систем управления электротехническими и энергетическими установками). (126 часов/21 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных результатов. Выполнение контрольных заданий с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями, подготовка доклада по результатам прохождения практики (12 часов/2 дня)	Защита отчёта по практике.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформир-

рованы следующие компетенции:

- ПК- 1 - Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
- ПК-2 - Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;
- ПК-3 - Способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
- ПК-4 - Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;
- ПК-5 - Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;
- ПК-6 - Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности;
- ПК-7 - Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов;
- ПК-8 - Способностью к реализации различных видов учебной работы;
- ПК-9 - Готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;
- ПК-10 - Способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учётом энерго- и ресурсосбережения;
- ПСК-1 - Готовностью применять методы и средства микропроцессорных систем программного управления возобновляемыми источниками энергии;
- ПСК-2 - Способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию микропроцессорных систем программного управления возобновляемыми источниками энергии;

На основании сформированных компетенции ПК-1 студент должен:

знать: приемы обобщения и критической оценки результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам микропроцессорных систем программного управления возобновляемыми источниками энергии;

уметь: обобщать, анализировать и критически оценивать результаты научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам микропроцессорных систем программного управления возобновляемыми источниками энергии; формировать табличный материал, приложения;

владеть: способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам микропроцессорных систем программного управления возобновляемыми источниками энергии.

На основании сформированных компетенции ПК-2 студент должен:

знать: Основные методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;

уметь: Подбирать необходимые методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;

владеть: Навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

На основании сформированных компетенции ПК-3 студент должен:

знать: режимы работы и методов анализа существующих режимов и структур систем управления возобновляемыми источниками энергии;

уметь: составлять модели оптимизации, разрабатывать оптимальные режимы работы и структур для конкретных систем программного управления возобновляемыми источниками энергии;

владеть: методами определения эффективных структур и параметров систем программного управления возобновляемыми источниками энергии.

На основании сформированных компетенции ПК-4 студент должен:

знать: Основные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

уметь: Подбирать необходимые методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

владеть: Навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

На основании сформированных компетенции ПК-5 студент должен:

знать: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования;

уметь: выбирать серийное оборудование и проектировать новые объекты управления интеллектуальных энергосистем;

владеть: навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов управления интеллектуальных энергосистем.

На основании сформированных компетенции ПК-6 студент должен:

знать: методы разработки проектов и методы управления проектами на основе требований Международных стандартов;

уметь: эффективно применять методы управления проектами, в том числе с использованием современного программного обеспечения;

владеть: методиками и инструментами эффективного управления членами проектной команды.

На основании сформированных компетенции ПК-7 студент должен:

знать: Методы и способы технико-экономического обоснования проектов;

уметь: Подбирать необходимые методы и способы технико-экономического обоснования проектов систем программного управления возобновляемыми источниками энергии;

владеть: навыками практического осуществления технико-экономического обоснования проектов; анализа проектных решений систем программного управления возобновляемыми источниками энергии; навыками применения методологий расчета технических, технологических и экономических показателей по проектным решениям для микропроцессорных систем управления.

На основании сформированных компетенции ПК-8 студент должен:

знать: структуру и содержание ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры); требования к профессиональной подготовленности бакалавра и магистра;

уметь: анализировать учебное занятие, характеризовать его структуру, используемые методы обучения; находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных печатных и электронных ресурсов; представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями; разрабатывать различные виды методической документации;

владеть: навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса в высшей школе; навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий; культурой речи, этикой делового общения, рабочими взаимоотношения с коллегами; навыками сбора и обобщения информации из отечественных и зарубежных источников для подготовки обзоров и аналитических отчетов к проводимым учебным занятиям; навыками коммуникации, налаживания взаимоотношений «преподаватель-студент».

На основании сформированных компетенции ПК-9 студент должен:

знать: Правила технической эксплуатации и обслуживания технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности, включая: повседневную эксплуатацию и техническое обслуживание в процессе работы оборудования, плановые осмотры и ремонты в процессе эксплуатации;

уметь: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности в соответствии с действующими правилами;

владеть: навыками проведения испытания и ремонта технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

На основании сформированных компетенции ПК-10 студент должен:

знать: современные требования к энерго- и ресурсосбережению; меры по их повышению;

уметь: принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;

владеть: навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению.

На основании сформированных компетенции ПСК-1 студент должен:

знать: методы и средства автоматизированного управления микроконтроллерными системами управления возобновляемыми источниками энергии;

уметь: Оперировать программно-техническими средствами в системах автоматического управления возобновляемыми источниками энергии;

владеть: навыками проектирования и эксплуатации автоматизированных микроконтроллерных систем управления возобновляемыми источниками энергии.

На основании сформированных компетенции ПСК-2 студент должен:

знать: элементную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники;

уметь: составлять планы, программы работ по монтажу, наладке, регулировке и испытаниям электротехнического оборудования;

владеть: навыками участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электроэнергетическим и электротехническим оборудованием.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7
Основной	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПСК-1, ПСК-2.
Завершающий	ПК-7, ПК-8, ПК-10

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

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

Отчет является основным документом, характеризующим работу студента во время учебной практики. Подготовка отчета осуществляется студентами в течение всего времени практики.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план учебной 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 тех-

нологии; 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.

Рекомендуемый объем отчета – 25 - 30 страниц. Отчет должен быть сшит.

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

Форма аттестации – дифференцированный зачёт.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Анализ состояния и перспектив развития ветровой энергетики Донбасса.
2. Изучение состояния построения систем управления ветровыми установками.
3. Анализ систем регулирования мощности ветровой установки.
4. Изучение технических возможностей подключения ветровой установки к энергосистеме.
5. Анализ состояния и перспектив развития фотоэнергетических установок в Донецком регионе;
6. Изучение опыта применения автономных фотоэнергетических установок;
7. Анализ систем энергоменеджмента автономных фотоэнергетических установок;
8. Изучение технических решений построения автономных фотоэнергетических установок;
9. Изучение технических решений построения сетевых фотоэнергетических установок;
10. Анализ регулируемых электроприводов переменного тока российского и зарубежного производства;
11. Исследовать деловой компенсации негативного влияния регулируемых приводов на питающую сеть;
12. Обобщить опыт применения электроприводов в России и за рубежом;
13. Требования к зарядным устройствам электромобилей, их классификация;
14. Обобщить опыт применения топливных элементов в энергетике, на транспорте, в быту.

Структура и содержание практики магистрантов, закрепленных за разными руководителями, могут отличаться (с учетом специфики будущей магистерской диссертации) и включать различные этапы, такие как:

- разработка функциональных и принципиальных схем реализации электро-технической или электроэнергетической установки;
- исследование режимов работы разрабатываемой установки;
- разработка программ управления установкой на базе проблемно-ориентированных языков программирования;
- разработка мероприятий по совершенствованию технологии и оборудования для реализации электромеханических/мехатронных систем управления установками в соответствии с тематикой магистерской диссертации.

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

1. Охарактеризуйте условия расположения ветрогенераторных установок;
2. Дайте оценку себестоимости сооружения ветрогенераторной установки, ориентировочную стоимость, кВт/часа;
3. Дайте понятие ветрогенераторной установки и ветрового парка;
4. Приведите основные требования к подключению ветропарка/установки к энергосистеме;
5. Основные признаки автономной фотоэлектрической установки;
6. Дайте оценку станции одного киловатта фотоэлектрической установки и тенденции её снижения;
7. Приведите основные типы топливных элементов;
8. Приведите примеры использования топливных элементов на транспорте и использования топливных элементов как источников энергии в быту и в энергосистемах;
9. Дайте обоснование перехода к электромобилям;
10. Как осуществляется компенсация вредного влияния регулируемого электропривода на текущую сеть;
11. Дайте определение мехатронной системы, её основные признаки;
12. Приведите основные направления энергосбережения в электроэнергетике и электротехнике.

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

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила преддипломная практика?
2. Охарактеризуйте технологию возобновляемых источников энергии?
3. Охарактеризуйте перспективы развития возобновляемой энергетики в Донецком регионе.
4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период прохождения преддипломной практики?
5. Изложите основные результаты исследования, выполненного Вами в период преддипломной практики?
6. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад её результатов в выполнение магистерской диссертации?

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.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	30
Содержание отчёта	30
Характеристика руководителя практики	20
Защита отчёта по практике	20
Итого	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в Университете 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 (80-89), 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

8.1 Основная литература

1. Schröder D. Elektrische Antriebe – Regelung von Antriebssystemen [Электронный ресурс]: Dierk Schröder - 32 Мб. - München: Springer-Verlag, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-3-642-30096-7.

2. Пашков Е.В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пашков, В.А. Крамарь, А.А. Кабанов. - 23 Мб. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8114-1848-0.
<http://ed.donntu.org/books/17/cd6447.pdf>

8.2 Дополнительная литература

3. Бергер Г. Автоматизация на STEP 7 в LAD и FBD-формах: SIMATIC S7-300/400 программируемые контролеры. [Электронный ресурс]: – Эрланген: Publicis Publishing, 2012. – 452 с. . - 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Интернет-ресурс: режим доступа: сайт университета www.donntu.org; сайт библиотеки ДонНТУ library.donntu.org.

4. Бергер Г. Автоматизация с Simatic S7-300 в TIA PORTAL. [Электронный ресурс]: – Эрланген: Publicis Publishing, 2014. – 726 с. . - 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Интернет-ресурс: режим доступа: сайт университета www.donntu.org; сайт библиотеки ДонНТУ library.donntu.org.

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1. Методические указания к проведению преддипломной практики для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программе «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии». Сост. В.И. Калашников, В.Г. Черников,– Донецк: ДОННТУ, 2020. — 68 Кб. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

8.4 Программное обеспечение

Проблемно- ориентированный язык программирования STEP 7

8.5 Электронно-информационные ресурсы ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в Донецком национальном техническом университете на кафедре «Системы программного управления и мехатроника», а также в Донецком пускно-наладочном управлении.

Для проведения практики может использоваться оборудование:

Лаборатория «Системы программного управления» № 8.207, учебный корпус 8 для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория оснащена промышленными комплексами программного управления технологическим оборудованием, а также физическими моделями типовых промышленных установок (пешеходный переход, сегментный индикатор, пуск асинхронного двигателя, модели управления уровнем жидкости в баках, модель штамповочного комплекса).

Лаборатория № 8.208а, учебный корпус 8 для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория оснащена научно-исследовательскими комплексами промышленных систем электропривода на базе асинхронного и синхронного двигателей, а также автоматизированным рабочим местом для проведения параметрирования и исследования регулируемых электроприводов переменного тока.

Лаборатория № 8.208б, учебный корпус 8 оснащена исследовательским комплексом ветровой энергетической установки мощностью 1 кВт. В состав комплекса входит программная модель ветроколеса, позволяющая реализовать произвольную ветровую ситуацию, ветрогенератор на базе асинхронного двигателя, комплекс генераторных и сетевых преобразователей для подключения к электросети, а также промышленного программатора. В этой же лаборатории расположен стенд по исследованию топливных элементов мощностью 60 Вт. В состав комплекса входит: электролизер, автоматизированное рабочее место.

Лаборатория № 8.214, учебный корпус 8 оснащена экспериментальной фотоэлектрической установкой мощностью 600Вт, а также автоматизированным рабочим местом для проведения исследований.

Лаборатория № 8.002, учебный корпус 8 оснащена исследовательским комплексом в составе: координатный стол, поворотный стол, пневморобот, система программного управления движением, а также автоматизированным рабочим местом для проведения исследований.

Лабораторный комплекс работа с параллельной кинематикой на базе линейных двигателей, а также автоматизированным рабочим местом.

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 (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. ОС – Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Moodle – лицензия GNU GPL).

ООО «Донецкое пуско-наладочное управление» (помещения, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника и базы практики).

Составители рабочей программы: _____ Калашников В.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ Черников В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)