

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » *сентября* 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.В.03(П) Производственная практика: технологическая

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Программа: бакалавриат

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Форма обучения	Очная	Очно- заочная	Заочная
Семестр	6	6	6
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	4,5/3	4,5/3	4,5/3
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	диф. зачет	диф. зачет	диф. зачет

Донецк, 2023 г.


Рабочая программа производственной практики: технологической составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Электро-снабжение» для 2023 года приёма по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

Составитель:

старший преподаватель кафедры

электроснабжения промышленных предприятий

и городов


 Н.М. Халывинская

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов»

Протокол от «15» 03 2023 года № 9

Заведующий кафедрой

(подпись)

 А.В. Левшов


(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДонНТУ» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол от «23» 03 2023 года № 3

Председатель

(подпись)

 С.Н. Ткаченко

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целями производственной практики: технологической являются: профессионально-практическая подготовка обучающихся за счет закрепления и углубления теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин профессиональной направленности; приобретения и развития необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Задачами практики являются: формирование профессиональных умений и навыков в технологической деятельности бакалавра; увеличение опыта практической работы по специальности; ознакомление с принципами организации рабочих мест, их техническим оснащением, принципами и особенностями размещения технологического оборудования; организацией метрологического обеспечения технологического процесса; изучение на практике устройства и принципов работы электротехнических устройств; способами управления электрическими машинами; приобретение навыков в проведении измерений электротехнических величин, основных технологических параметров производства и передачи электрической энергии; привитие навыка системного подхода при выборе, проектировании, эксплуатации электротехнических устройств; изучение правил техники безопасности при эксплуатации электрооборудования; получение навыков составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; подготовка и систематизация необходимых материалов для подготовки отчета по прохождению практики.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика проводится после изучения дисциплин: «Электротехнические материалы», «Коммутационные аппараты и электрооборудование систем электроснабжения», «Потребители электрической энергии», «Монтаж и эксплуатация электрооборудования», «Электрические системы и сети», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Электрооборудование подстанций», «Компьютерное моделирование физических процессов», «Основы электрического привода».

Данная практика является основой для освоения обучающимися следующих дисциплин: «Основы релейной защиты и автоматизации энергосистем», «Техника высоких напряжений», «Электротехнологические установки и устройства», «Проектирование систем электроснабжения», «Методы оценки надежности электрооборудования», «Электроснабжение», а также прохождения государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной: технологической.

Практика проводится дискретно (в выделенные недели по завершению теоретического обучения в 6 семестре).

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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» для 2022 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 4,5 з.е. (162 часа). Практика проводится на протяжении 3 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	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования выбранной базы практики. Разработка методик и подготовка материалов для выполнения экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, получение первичных результатов исследований. Обработка и анализ первичных результатов исследований (144 часа/18 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных отчетов (результатов).
3	Завершающий	Систематизация материалов	Защита отчёта по

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
		по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями, подготовка доклада по результатам прохождения практики (12 часов/2 дня)	практике

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

ПК-1 - готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения компетенции ПК-1 студент должен:

знать:

- возможные пути поиска научно-технической информации с применением информационных технологий (поисковых систем, специализированных библиотек и баз данных);
- возможности, основные преимущества и недостатки поисковых систем научно-технической информации;

уметь:

- собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме;
- провести первичный поиск литературы с использованием предметного и авторского указателя в реферативных баз данных;
- грамотно составлять поисковый запрос и находить необходимую литературу;
- критически анализировать литературные данные, делать выводы из прочитанного и формулировать конкретные задачи работы по заданной теме;

владеть:

- комплексом навыков сбора информации и анализа научно-технической литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- методологией сбора информации и анализа научно-технической и анализа информации по заданной теме; навыками анализа разнородных литературных источников.

ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов.

В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен:

знать:

- основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей;
- теоретические основы анализа нормальных и аварийных режимов работы электрических сетей, основных характеристик нормальных, аномальных и особых режимов электрических сетей и их связь с процессами управления режимами;
- принципы расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов;

уметь:

- выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование;
- выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы;
- проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения;

владеть:

- методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учета влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы;
- методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности;
- методами расчета параметров электроустройств сетей и систем, релейной защиты и автоматики, систем электроснабжения.

ПК-5 – способен использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.

В результате освоения компетенции ПК-5 студент должен:

знать:

- основы теории электрических аппаратов, устройство, конструкцию и принцип действия наиболее распространенных коммутационных аппаратов распределительных устройств, регулирования и защиты, пускорегулирующих аппаратов, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров систем электроснабжения;
- способы применения персональных компьютеров для расчета потерь электроэнергии, расхода электроэнергии и других показателей систем электроснабжения; способы формирования графиков электрических нагрузок с помощью ЭВМ;

уметь:

- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов коммутационных аппаратов (КА);
- использовать ЭВМ для расчета показателей, характеризующих систему электро-

снабжения;

владеть:

- методами анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных КА, методами анализа режимов работы КА, методами анализа причин перегрева проводников, контактов и выхода из строя электрических аппаратов, анализа причин перенапряжений и выхода из строя КА, применения различных типов электрических аппаратов для схем электроснабжения и электрооборудования;
- навыки использования персональных компьютеров для измерения и контроля основных параметров систем электроснабжения.

ПК-6 – готовность использовать информационные технологии в своей предметной области.

В результате освоения компетенции ПК-6 студент должен:

знать:

- современные информационные технологии, применяемые в своей предметной области;

уметь:

- использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;

владеть:

- навыками использования информационных технологий, прикладных программ в своей предметной области;
- современными средствами компьютерной графики в своей предметной области;
- методами обработки и хранения технической информации в своей предметной области с помощью компьютерных технологий.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ПК-1
Основной	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6
Завершающий	ПК-4, ПК-5, ПК-6

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),

отзыв руководителя практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план производственной 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, 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.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий

1. Релейная защита и устройства противоаварийной автоматики ГПП, РП и ТП.

2. Схемы главных соединений подстанций во внутризаводской распределительной сети 6-10 кВ.

3. Порядок вывода основного электросилового оборудования в ремонт, организация ремонтов и проверок.

4. Графики активных и реактивных нагрузок на шинах ТП, РП и ГПП (характерные суточные графики, средний уровень, максимальные и минимальные нагрузки, способы регистрации графиков нагрузок, фактическая загрузка трансформаторов и кабелей).

5. Способы регулирования напряжения (трансформаторы, регулируемые под нагрузкой; автоматическое переключение отпаек трансформаторов с помощью устройства автоматической регулировки напряжения; изменение режима работы компенсирующих устройств).

6. Устройства и методы ограничения токов короткого замыкания (реакторы обычные и реакторы с расщепленными обмотками; режимы работы секционных и шиносоединительных выключателей; трансформаторов с расщепленными обмотками).

7. Устройство цеховых силовых электрических сетей и осветительных сетей (защита сетей низкого напряжения от коротких замыканий и перегрузки; выбор уставок автоматов и плавких вставок предохранителей; обеспечение селективного отключения поврежденного участка; резервирование электроснабжения электроприемников на низком напряжении; канализация электроэнергии на низ-

ком напряжении; устройство заземлений и занулений корпусов низковольтных установок; режим нейтрали сети низкого напряжения в цехах со взрывоопасной атмосферой; защитное отключение; устройство осветительных сетей; дистанционное включение светильников; автоматическое включение и отключение светильников; устройство аварийного освещения).

8. Устройства и методы снижения токов замыкания на землю в распределительных сетях 6-10 кВ.

9. Баланс реактивной мощности предприятия (типы и мощности применяемых компенсирующих устройств, места установки компенсирующих устройств).

10. Защита электроустановок от внутренних и внешних перенапряжений (устройства грозозащиты открытых распределительных устройств; грозозащита ЛЭП, источники внутренних перенапряжений, типы применяемых разрядников).

11. Порядок расчета предприятия с энергопоставляющей компанией за потребляемую электроэнергию.

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

1. Компенсация реактивной мощности. Назначение, принципы реализации.

2. Нужно ли платить за потребление реактивной мощности?

3. Почему регулирование напряжения силовых трансформаторов осуществляется со стороны обмотки высшего напряжения?

4. При каких напряжениях согласно ПУЭ нейтрали трансформаторов заземлены, а при каких нет?

5. Почему в нейтрали трансформаторов устанавливают параллельно разрядник и заземляющий нож?

6. Почему вторичная обмотка трансформатора тока должна быть обязательно замкнута на сопротивление нагрузки и один вывод обмотки заземлен?

7. Каким образом осуществляется контроль изоляции в электрических сетях напряжением 6-10 кВ?

8. Для каких целей производится расчет токов короткого замыкания?

9. Назначение и принцип действия АВР. Как обеспечить селективную работу устройств АВР

10. Назначение и принцип действия АПВ. Как обеспечить селективную работу устройств АПВ?

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

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила производственная практика?

2. Охарактеризуйте технологию производственного процесса предприятия в целом или цеха, где проходила производственная практика?

3. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование предприятия (цеха), где проходила производственная практика?

4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период практики?

5. Изложите основные результаты выполнения индивидуального задания, выполненного Вами в период практики.

6. Как Вы оцениваете общие итоги практики?

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	20
Содержание отчёта	50
Характеристика руководителя практики	10
Защита отчёта по практике	20
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 должно включать следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Электроснабжение. Выбор и проверка токоведущих частей и коммутационных аппаратов : методические указания к практическим и курсовой работам / составители Т. В. Синюкова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 63 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55183.html>

2. Куско, А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии / А. Куско, М. Томпсон ; перевод А. Н. Рабодзей. — Саратов : Профобразование, 2017. — 334 с. — ISBN 978-5-4488-0088-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63797.html>

3. Синюкова, Т. В. Электрические аппараты : учебное пособие для СПО / Т. В. Синюкова. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2021. — 49 с. — ISBN 978-5-00175-033-8, 978-5-4488-0983-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101617.html>

4. Попов, Е. В. Устройство и эксплуатация электрических аппаратов. Часть 1. Коммутационные электрические аппараты : конспект лекций / Е. В. Попов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 49 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46877.html>

5. Правила устройства электроустановок. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1-6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10 / . — Москва : ЭНАС, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-4248-0031-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76937.html>.

6. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибир-

ский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84254.html>

8.2 Дополнительная литература:

7. Дьяков, А.Ф. Надежность систем энергетики: Проблемы, модели и методы их решения [Электронный ресурс] / А.Ф. Дьяков [и др.]; отв.ред. Н.И. Воропай. —(13,0 МБ). - Новосибирск: Наука. 2014.- 284с. – 1 файл – 1 файл - Систем. требования: PDF.

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

8. Методические указания по производственной практике: технологической [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электроснабжение» всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. электроснабжения пром. предприятий и городов ; сост.: В.И. Чурсинов – Донецк: ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Учебная аудитория № 8.406 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: столы для компьютеров, стулья ученические, кафедра, большой демонстрационный монитор и компьютерное оборудование: DualCore Intel Core i5-661, 3478 MHz, Asus P7P55D, Intel Ibex Peak P55, 2 ГБ DDR3-1333 (2048 x 2), NVIDIA GeForce GT 240 (512 МБ), ST3750528AS ATA Device (750 ГБ, 7200 RPM, SATA-II) , VIA VT1828S, Microsoft Windows 7 32bit, монитор SyncMaster P2050 (1600x900@60Hz).Libreoffice 6.3.0 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Dev-C++ 5.11 (лицензия GNU GPLv2), Visual Studio Code (лицензия MIT), Octave 5.1 (лицензия GNU GPLv3), AVR Studio 4.19 (лицензия Freeware), Foxit Reader (лицензия Freeware), nanoCAD Электро 11.0 (лицензия учебная сетевая), Project Studio CS Электрика 10.0 (лицензия учебная сетевая), Model Studio CS (лицензия учебная сетевая), EnergyCS 3.5.0 (Потери, Режим, ТКЗ) (лицензия учебная сетевая), EnergyCS Электрика 3.0 (лицензия учебная сетевая).

2. Учебная аудитория № 8.408 учебный корпус 8 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: столы для компьютеров, стулья ученические и компьютерное оборудование: DualCore Intel Pentium E2180, 2000 MHz, Intel Pearl Creek DG31PR, Intel Bearlake G31, 2 ГБ DDR2-800 DDR2 SDRAM (2 x 1048), Intel(R) G33/G31 Express Chipset Family (256 МБ),

SAMSUNG HD161HJ ATA Device (160 ГБ, 7200 RPM, SATA-II), Realtek ALC888 @ Intel 82801GB ICH7, монитор SyncMaster 943N, Microsoft Windows 7 x32, Libreoffice 6.3.0 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Dev-C++ 5.11 (лицензия GNU GPLv2), Visual Studio Code (лицензия MIT), Octave 5.1 (лицензия GNU GPLv3), AVR Studio 4.19 (лицензия Freeware), Foxit Reader (лицензия Freeware, Project Studio CS Электрика 10.0 (лицензия учебная сетевая), EnergyCS 3.5.0 (Потери, Режим, ТКЗ) (лицензия учебная сетевая), EnergyCS Электрика 3.0 (лицензия учебная сетевая).

3. 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 ДОН-НТУ) 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, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).

Базы практики:

1. Республиканское предприятие «Региональная энергопоставляющая компания» (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору №1-28072020 от 28.07.2020).