

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А.Каракозов

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02(У) Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая)
практика

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): «Инфокоммуникационные технологии и
системы связи»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	заочная
Семестр	2	2
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	6/4	6/4
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	диф. зачёт.	диф. зачёт.

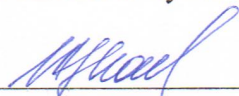
Донецк, 2023 г.

Рабочая программа «Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность (профиль) – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Доцент кафедры «Автоматика и телекоммуникации»,

к.т.н., доцент

 Молоковский И.А.
(подпись)

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

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Заведующий кафедрой

(подпись)

 Турупалов В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Протокол от «29» 03 2023 года № 2

Председатель

(подпись)

 Молоковский И.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **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

Целями учебной практики являются: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов-магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Задачами учебной практики являются:

- формирование комплексного представления о формах и содержании деятельности научного работника;
- овладение методами научных исследований, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной студентом магистерской программы;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование личности будущего научного работника и др.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к Блока 2, «Практики. Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Практика проводится после изучения дисциплин в основном профессионального цикла для данного профиля изученных ранее:

- Мультисервисные сети следующих поколений,
 - Сети связи,
 - Методы научных исследований и коммерциализация научных разработок,
 - Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей,
 - Математические модели устройств и систем
- и др.

Кроме того, при этом учитываются результаты НИР.

Данная практика является основой для прохождения последующих практик. Результаты используются в выпускной квалификационной работе.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является учебной.

Практика проводится дискретно (в выделенные недели по завершению теоретического обучения во 2 семестре).

По способу проведения практика может быть, как стационарная, так и выездная, в зависимости от местонахождения предприятий на которых она проводится.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 11.04.02 Информационные технологии и системы связи для 2023 года приёма.

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

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Производственный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда, информирование о месте прохождения практики, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, ознакомление с распорядком дня, видах работ и их объёмах и т.д. (9 часов/1 день)	Сдача инструктажа по технике безопасности
2	Основной	Изучение основных направлений и результатов научной и производственной деятельности и ознакомление с перспективами развития научных исследований на объекте практики. (45 часа/5 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных результатов.
		Ознакомление с типовыми научными методиками, технологиями их применения и способами обработки результатов научных исследований (45 часа/5 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных результатов.
		Разработка программы и содержания научных исследований (27 часа/3 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных результатов.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
		Участие в проведении НИР по индивидуальной программе (45 часов/9 дней)	Выполнение контрольных заданий с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.
		Обработка результатов научных исследований. (27 часов/3 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка результатов.
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике. Подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики(18 часов/2 дня)	Защита отчёта по практике.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Профессиональные компетенции:

- способность использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и создания новых перспективных инфокоммуникационных систем. (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2);
- способность проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения инфокоммуникационного оборудования (ПК-6);

- способность к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации(ПК-7).

В результате освоения программы практики студент должен:

- **знать** основные организационно-методические и нормативные документы, требуемые для решения отдельных задач по месту прохождения практики; свои должностные обязанности во время прохождения практики; содержание основных образовательных и научно исследовательских программ бакалавров и магистров на кафедре; материально-техническое оснащение кафедры; основные направления научно-исследовательских работ на месте практики, требования и методики проведения научных исследований и др.;
- **уметь** описать основные положения научно-исследовательской программы по заданной теме; разработать план исследований; собирать, анализировать и систематизировать информацию в соответствии с темой проводимых изысканий; подготовить методический материал для проведения экспериментов, анализировать основные трудности, связанные с получением и анализом экспериментальных данных, учитывать ошибки, и наметить пути к их преодолению и др.;
- **владеть** методами и способами сбора и анализа первичной информации по теме исследования, методами проведения экспериментов, получения и регистрации экспериментальных данных, современным программным обеспечением для обработки, систематизации и наглядного представления полученных результатов.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ПК-1
Основной	ПК-2, ПК-5, ПК-6
Завершающий	ПК-1

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, 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.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

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:

- Проведение необходимых теоретических и/или экспериментальных исследований в рамках поставленных руководителем задач;
- Проведение анализа и/или систематизацию полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований и определить уровень полученных результатов относительно иностранных и отечественных разработок;
- Составление практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований;
- Разработку предложений по проектированию и/или модернизации отдельных устройств и блоков инфокоммуникационных систем на основе полученных результатов.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы фор-

мирования компетенций в процессе прохождения практики касаются следующей тематики:

- основных направлений и результатов научной и производственной деятельности на объекте практики,
- формулировки цели и задач научных исследований, выбор методов и средств решения;
- типовые научные методики, технологии их применения и способами обработки результатов научных исследований;
- правильности организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;
- корректности анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- обоснованности применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств;
- правильности выбора методов решения задач проектирования и модернизации телекоммуникационных систем и сетей;
- корректности постановки задач проектирования программно-аппаратных средств телекоммуникационных систем и сетей;
- полноты использования современных технологий и технических средств обработки информации;
- и т. д.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики должны затрагивать следующую тематику:

- Обоснование актуальности тематики работы;
 - Состояние вопроса на конкретном производстве или другом месте прохождения практики;
 - Обзор состояния решения вопроса(ов), представленных в работе в мире на текущий момент;
 - Обоснование путей решения представляемых задач;
 - Адекватность подбора математического и логического аппарата для решения поставленной задачи;
 - Корректность использования подобранных средств для решения поставленных задач;
 - Оценка результатов исследований;
- и т. д.

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	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 должно включать следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Гольдштейн Б.С. Сети связи пост-NGN [Электронный ресурс] / Б.С. Гольдштейн, А.Е. Кучерявый. - 1 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7001.pdf>
2. Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа : учебное пособие / В. Ю. Деарт. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 101 с. — ISBN 948-5-905376-13-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63308.html>
3. Гохберг Г.С. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 49 Мб. - Москва : ИЦ "Академия", 2014. - 1 файл. — Режим доступа <http://ed.donntu.org/books/17/cd6859.pdf>. - Загл. с экрана.
4. Берестова, С.А. Математическое моделирование в инженерии [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. А. Берестова, Н. Е. Мисюра, Е. А. Митюшов ; С.А. Берестова, Н.Е. Мисюра, Е.А. Митюшов ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. - 4 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9299.djvu>
5. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 219 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71846.html> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература:

7. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения / Д. С. Гулевич. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 213 с. — ISBN 5-94774-647-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73651.html>.
8. Голиков, А. М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи. Часть 1 : учебное пособие / А. М. Голиков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72197.html>.
9. Афонин, В. В. Моделирование систем: учебное пособие / В. В. Афонин, С. А. Федосин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 269 с. — ISBN 978-5-4497-0333-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89448.html> (дата обращения: 24.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Нерсисянц, А. А. Моделирование инфокоммуникационных систем и сетей связи : учебное пособие по дисциплине «Мультисервисные сети связи» / А. А. Нерсисянц. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2016. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61300.html> (дата обращения: 24.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
11. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова и др. ; ФГБОУ ВПО "Тамбов. гос. техн. ун-т". - 1 Мб. - Тамбов : ТГТУ, 2015. - 1 файл. — Режим доступа <http://ed.donntu.org/books/cd4856.pdf>. - Загл. с экрана.
12. Шевченко А.В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Шевченко ; С.-Пб. гос. электротехн. ун-т. - 707 Кб. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013. - 1 файл. — Режим доступа <http://ed.donntu.org/books/20/cd10154.pdf>. - Загл. с экрана.

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

13. Методические указания к прохождению производственной практики: преддипломная практика для обучающихся уровня профессионального образования «магистр» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные

технологии и системы связи» очной и заочной форм обучения / сост.: И. Н. Яремко, О. А. Ярошенко, – *Донецк, ДонНТУ, 2020. - ... с.*

8.4 Программное обеспечение:

Во время прохождения практики студенты могут использовать сертифицированное программное обеспечение для проведения намеченных работ и исследований. 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), CoDeSys v3.5. (бесплатная версия); Modbus Universal Master OPC Server (бесплатная версия); MasterSCADA 3.X Demo (бесплатная версия).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Общее методическое руководство учебной практикой осуществляется выпускающей кафедрой. Практика может проводиться на выпускающей кафедре (по месту работы научного руководителя магистранта), в научных подразделениях вуза, в отраслевых НИИ и проектных организациях, а также на договорных началах в других организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых в том числе возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской выпускной квалификационной работы.

Базы практики:

1. ГП «КОМТЕЛ» (Помещения, оборудование, приборы и инструменты, компьютерное оборудование, программное обеспечение базы практики по Договору №17/9 от 09.12.2020).

2. ГПС «Углетелеком» (Помещения, оборудование, приборы и инструменты, компьютерное оборудование, программное обеспечение базы практики по Договору №18/9 от 09.12.2020).

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Во время прохождения практики студент использует современное оборудование, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся на объекте практики.

Это оборудование включает мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (SCENIK; Celeron 2.8 GHz G1840/DDR3-4Gb/HDD-500GB SATA 3; iPE2140-1.6Ghz; Intel Celeron 430/2.6 GHz; P-III 550; P IV-2.6 GHz; Солярис); проектор мультимедийный; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; wi-fi точка доступа. Демонстрационные материалы: стенд СКС витая

пара; стенд Fider Optic. Лабораторное оборудование: сервер E220 R; сервер V10; switch Catalyst 4000; switch Catalyst 2900; мультиметр В 1025; измеритель индукционной емкости. UNI-T; прибор кабельный переносной ПКП-4; бухты телефонного кабеля типа ТПП; факс-аппарат PANASONIC KX-FT25 RS/PD; телефонные аппараты PANASONIC; телефон к станции SIEMENS Nicom 150E; бухты оптоволоконного кабеля, стенд IP-телефонии; осциллограф двулучевой универсальный С1-74; hub 16p; секция системы КАМАК