

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БНТУ

Харитончик С.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Регистрационный № УД- _____ /пр.

**ПРОГРАММА
технологической практики**

для специальности II ступени высшего образования:

7-06-0612-03 «Системы управления информацией»

профилизация:

«Системный анализ и управление в технических системах»

2025 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Барышев Артём Александрович, старший преподаватель кафедры «Программное обеспечение информационных систем и технологий» Белорусского национального технического университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Программное обеспечение информационных систем и технологий» Белорусского национального технического университета (протокол № ____ от _____ г.)

Советом факультета информационных технологий и робототехники, Белорусского национального технического университета (протокол № ____ от _____)

СОГЛАСОВАНО:

Организацией - _____

(подпись)

(И.О. Фамилия руководителя организации – заказчика кадров)

«__» _____ 20__ г.

Председатель УМО

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Зам. начальника УМУ ЦРИОиОУП

(подпись)

М.А. Дроботенко
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Проректор по идеологической и воспитательной работе

(подпись)

Матюшинец Т.В.
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Программа технологической практики (далее-практика) составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 7-06-0612-03-2023 и учебного плана БНТУ от 20.04.2023 № Пс. ФИТР45з-1/уч. по специальности 7-06-0612-03 «Системы управления информацией» профилизация «Системный анализ и управление в технических системах»

1.2. Цели:

1.2.1. Систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, которые приобрели магистранты при изучении теоретического материала;

1.2.2. Применение полученных знаний при решении производственных, технических и научных задач магистерской диссертации;

1.2.3. Овладение методикой исследования и экспериментирования при решении задач, поставленных магистерской диссертацией;

1.2.4. Сбор материалов для завершения подготовки магистерской диссертации.

1.3. Задачи:

1.3.1. Освоение в практических условиях методов сбора и обработки данных для реализации разработок в области системного анализа, управления и обработки информации;

1.3.2. Освоение баз данных и новых пакетов прикладных программ, средства компьютерной графики для расчёта, анализа, оптимизации, управления и проектирования сложных технических объектов;

1.3.3. Изучение принципов создания систем поддержки принятия решений на основе разработки ПО на платформе .NET с использованием мобильных приложений, теорий оптимальных систем, а также встраиваемых вычислительных систем для диссертационной работы;

1.3.4. Сбор и анализ материалов для выполнения магистерской диссертации.

1.4. В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:

УК-5. Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности;

УК-6. Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределённости;

УПК-1. Применять перспективные методы системного анализа и принятия решений для исследования функциональных задач на основе мировых тенденций развития системного анализа, управления и информационных технологий;

СК-1. Владеть навыками проектирования и разработки аппаратно-программного обеспечения управляющих систем реального времени;

СК-2. Уметь проектировать целостные IoT-системы;

СК-5. Использовать методы геометро-графического представления информации о технических объектах для решения прикладных задач;

СК-8. Находить оптимальные решения при разработке программного обеспечения для достижения необходимого уровня качества.

1.5. Продолжительность практики составляет 4 недели, что соответствует 216 академическим часам, трудоемкостью 6 зачетных единиц. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

1.6. Требования к содержанию и организации практики

Содержание технологической практики на всех ее этапах должно быть последовательным, взаимосвязанным и достаточно полным для обеспечения решения задач подготовки магистрантов в соответствии с требованиями образовательных стандартов и определяется индивидуальным заданием, а также потребностью изучения и овладения методов решения технических, технологических и других задач.

1.7 Практика проводится в организациях заказчика кадров (ЗАО “Итранзишэн”, ОАО “БЕЛАЗ” -укх “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”, ОАО “МЗКТ”, ОАО “МТЗ”, ОДО “ЭНЭКА”, ООО “Джи-Пи Солюшенс”, ООО “ЛАЦИТ – Лаборатория цифровых технологий”, ООО “НетКрэкерБел”, ООО “Нива-Мотор”, ООО “Техартгруп”).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

I. Введение в практику и ознакомление с организацией.

Оформление документов для прохождения практики, проводимых на базовых местах проведения практики (ИТ-компании и ИТ-отделы учреждений Республики Беларусь):

- Соблюдать правила техники безопасности, правила оформления документации.
- Заполнение требуемой документации для прохождения практики.
- Изучение программы практики, ознакомление с порядком её проведения.
- Рабочее место за персональным компьютером (ПК).

Посещение и участие в мероприятиях, проводимых на базовых местах практики (ИТ-компании и ИТ-отделы учреждений Республики Беларусь):

- Соблюдать правила техники безопасности, ознакомление с правилами пожарной и трудовой дисциплины.
- Экскурсия по организации прохождения практики, ознакомление с правилами пожарной и трудовой дисциплины.

II. Ознакомление с базовыми технологиями и основными информационными системами.

Изучение основных направлений работы ИТ-команды, распределения ролей и обязанностей. Овладение навыками и организацией научно-производственной работы:

- Характеристика технологических процессов основных и вспомогательных производств ИС. Анализ системы контроля качества программных средств

- Составление краткой характеристики оборудования, возможностей использования новых технологий. Ежедневное обслуживание и использование программного обеспечения. Изучение ИТ-специальностей и профилизаций на ИТ-рынке.

Знакомство с современными инструментами непрерывного роста и развития компетенций ИТ-специалистов:

- Овладение современным инструментарием ИТ-рынка Республики Беларусь.

- Составление краткой характеристики инструментов непрерывного роста и развития компетенций ИТ-специалистов.

- Наблюдение за технологическими процессами, работой оборудования.

Формирование и анализ материалов для выполнения индивидуального задания. Индивидуальное задание выдается каждому магистранту для углубленного изучения отдельных вопросов по специальности руководителем практики и может уточняться с учетом условий и потребности предприятия (организации), а также тематики магистерской диссертации.

III. Сбор и систематизация материалов по практике и выполнение индивидуального задания.

Анализ, сбор, систематизация и обработка фактического материала для выполнения индивидуального задания:

- Овладение креативным подходом, умение собирать, анализировать и обрабатывать информацию.

- Поиск необходимой информации посредством всемирной сети интернет и литературных источников. Оформление отчёта и предоставление отчёта руководителю.

- Умение анализировать и систематизировать материал, накопленный за время практики.

- Оформление индивидуального задания.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчёта по практике.

3.1.1 Общие положения

По окончании технологической практики магистрант представляет письменный отчёт и оформленный дневник руководителю практики со стороны университета. Отчёт должен быть подписан руководителем практики от предприятия (организации) и заверен печатью, если практика проводилась не в подразделениях самого университета.

Отчёт о практике (далее - отчёт) является учебным документом, содержащим систематизированные сведения о прохождении практики

магистрантом, а также анализ накопленных в период практики знаний и опыта.

Отчёт составляется индивидуально на основе материалов, которые магистрант собирает в течении всей практики, и предоставляет на кафедру для защиты в установленном порядке.

3.1.2 Общие требования к отчёту:

- чёткость построения;
- краткость изложения;
- точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность и полнота сведений о работе, проделанной в период практики;
- обоснованность выводов и предложений;
- аккуратность оформления.

3.1.3 Структура и содержание отчёта и дневника по практике

Отчёт состоит из основной части и приложения. В начале основной части помещают титульный лист (см. приложение) и оглавление. В приложения входят материалы, собранные по теме задания.

Основная часть отчёта должна включать следующие обязательные материалы:

- описание базы практики (производственная структура, организация деятельности, характеристика изученных объектов);
- описание производственной деятельности магистранта в период практики (описание опыта производственной работы, его обобщение, анализ прогрессивной техники и технологий, сведения, полученные на теоретических занятиях и учебно-практических мероприятиях, производственных совещаниях, экскурсиях и т.д.);
- содержание и результаты выполнения индивидуального задания;
- охрана труда (организация охраны труда на предприятии, техника безопасности при выполнении технологических операций и т.д.);
- стандартизация, контроль и управление качеством на предприятии;
- выводы и предложения.

В зависимости от направления производственной деятельности организации магистранту необходимо включить в основную часть отчёта один из ниже приведённых разделов:

- методические материалы по анализу состояния программного обеспечения в организации, на предприятии:

В этом разделе проводится документация на продукцию, выпускаемую предприятием (включая документацию на испытания и контроль), номенклатуру изделий. Кроме того, приводятся данные анализа условий эксплуатации средств вычислительной техники и методик защиты информации на них.

- методические материалы по управлению (менеджменту) качеством продукции (услуг);

В этом разделе приводится оценка технического уровня и уровня качества объекта. Приводятся мероприятия по организационно-техническому обеспечению производства конкретного изделия, нормативной, метрологической и организационной экспертизе конструкторской и технологической документации. Приводятся материалы по управлению качеством продукции (услуг).

- методические материалы по сертификации (услуг):

В разделе приводятся рекомендации по сертификации, схема сертификации (система сертификации применительно к конкретной продукции, технологическому процессу или услуге); рекомендации по организации и проведению испытаний продукции; рекомендации по аккредитации испытательного центра (лаборатории).

Тема и объём индивидуального задания отражаются в дневнике практики.

Дневник включает:

- титульный лист (образец оформления титульного листа дневника практики приведён в приложении);
- памятка обучающемуся;
- обязанности и права обучающегося;
- индивидуальное задание (образец содержания индивидуального задания приведён в приложении);
- календарный график прохождения практики;
- работа, выполняемая на практике, и табель посещаемости обучающимся места практики;
- отзыв о прохождении практики обучающегося;
- оценка обучающегося соответствия условий практики требованиям программы, организации практики и предложения по улучшению практики;
- отзыв и отметка руководителя практики от кафедры.

3.1.4 Оформление отчёта

При оформлении отчёта рекомендуется использовать следующую нормативную и техническую документацию:

- ГОСТ 2.105-95 “Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам”.
- ГОСТ 2.106-96 “Единая система конструкторской документации. Текстовые документы”.
- ГОСТ 7.32 “Отчёт о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления”

Все материалы и сведения, полученные согласно данной программе, должны быть соответственно обработаны, систематизированы и изложены в отчёте и выполнении программы практики. Объём отчёта 25-40 страниц.

Индивидуальное задание, как составная часть диссертации, выдаётся магистранту руководителем практики от организации. Индивидуальное

задание может быть с элементами исследовательского характера. Могут быть предложены следующие вопросы, связанные с темой магистерской диссертации:

- написание классов, включающих методы чтения данных, анализа и вывода в различных формах представления (текстовых, табличных графических);
- программная реализация управления информацией на платформе .NET;
- разработка WEB-приложения представления информации;
- тестирование программного обеспечения;
- разработка имитационных моделей технических объектов;
- программирование оптимизационных задач.

3.2 Календарно-тематический план прохождения практики

№ п/п	Наименование мероприятия	Количество		
		Дней	Аудиторных часов (время нахождения на базе практики)	Всего часов
1	2	3	4	5
I	Введение в практику и ознакомление с организацией			
1.	Оформление документов для прохождения практики проводимых на базовых местах проведения практики (ИТ-компании и ИТ-отделы учреждения Республики Беларусь)	1	7,2	10,8
2.	Посещение и участие в мероприятиях, проводимых на базовых местах практики (ИТ-компании и ИТ-отделы учреждений Республики Беларусь)	1	7,2	10,8
II	Ознакомление с базовыми технологиями и основными информационными системами			
3.	Изучение основных направлений работы ИТ-команды, распределения ролей и обязанностей. Овладение навыками и организацией научно-производственной работы	2	14,4	21,6
4.	Изучение ИТ-специальностей и профилизаций на ИТ-рынке	2	14,4	21,6
5.	Знакомство с современными инструментами непрерывного роста и развития компетенций ИТ-специалистов	2	14,4	21,6
6.	Формирование и анализ материалов для выполнения индивидуального задания	5	36	54
III	Сбор и систематизация материалов по практике и выполнение индивидуального задания			
7.	Анализ, сбор, систематизация и обработка фактического материала для выполнения индивидуального задания	6	43,2	64,8

8.	Оформление отчёта и предоставление отчёта руководителю.	1	7,2	10,8
	Итого	20	144	216

3.3 Методические указания для обучающихся и руководителей практики

3.3.1 Обязанности обучающихся во время прохождения практики

До начала практики обучающийся обязан:

изучить программу практики;

получить индивидуальное задание, дневник и рекомендации руководителя от кафедры по организации прохождения практики.

Во время прохождения практики обучающийся обязан:

прибыть к месту прохождения практики в сроки, установленные приказом ректора БНТУ;

пройти вводный инструктаж и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;

ознакомить руководителя практики от организации с программой практики и индивидуальным заданием;

составить календарный график прохождения практики и предоставить его на согласование руководителю практики от организации;

приступить к работе в соответствии с календарным графиком прохождения практики;

полностью выполнять индивидуальное задание и задания, предусмотренные программой практики;

соблюдать действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка;

по завершению практики обучающийся обязан предоставить руководителю практики от кафедры дневник практики с отзывом руководителя от организации, табелем посещаемости базы практики, рекомендуемой отметкой по итогам практики; письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет должен быть подписан обучающимся, руководителем практики от организации и утвержден руководителем организации (заместителем руководителя).

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

обращаться к руководителю практики от кафедры, руководителю практики от организации, иным работникам БНТУ и организации по организационным, методическим и другим вопросам, возникшим в процессе подготовки и прохождения практики;

на обеспечение безопасных условий труда на рабочем месте на время прохождения практики;

вносить замечания и предложения по совершенствованию организаций практик, в том числе участвовать в анкетировании по результатам прохождения практики.

3.3.2. Права и обязанности руководителя практики от кафедры и организации.

Руководитель практики от кафедры обязан:

выдавать индивидуальные задания для обучающихся на время прохождения практики, выдавать дневники по практике;

консультировать обучающихся по сбору практического материала для подготовки отчета по практике, рекомендовать соответствующую литературу;

оказывать методическую помощь руководителю от организации в вопросах организации и проведения практики;

выявлять и своевременно устранять недостатки в ходе проведения практики, доводить информацию о выявленных нарушениях дисциплины ответственному за организацию практики от кафедры, заведующему кафедрой, декану факультета;

посещать рабочие места прохождения обучающимися производственной практики в соответствии с установленными нормами времени;

оказывать практикантам методическую помощь, контролировать ход выполнения индивидуального задания;

готовить докладную записку об изменении места практики, переносе сроков практики обучающегося для подготовки соответствующего изменения в приказ ректора БНТУ;

по окончании практики подготовить и организовать проверку и защиту отчетов обучающихся, прием дифференцированного зачета;

передать отчетную документацию обучающихся (дневник по практике, отчет о выполнении программы практики и письменный отзыв непосредственного руководителя практики от организации) на хранение ответственному на кафедре;

анализировать выполнение программы практики, предоставлять ответственному за организацию практики от кафедры сводную информацию для отчета.

За непосредственным руководителем производственной практики по специальности от кафедры закрепляется, как правило, не более 30 обучающихся в текущем учебном году.

Общий объем учебной нагрузки по всем видам практики на одного преподавателя не должен превышать 300 часов в текущем учебном году.

Руководитель практики от организации обязан:

организовать до начала практики проведение вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте;

разработать календарный график прохождения практики на основе индивидуального задания;

организовать прохождение практики обучающимся в соответствии с календарным графиком и индивидуальным заданием, контролировать их выполнение;

сообщать в БНТУ (руководителю практики от кафедры или ответственному на кафедре за практику или руководителю практики от

университета) о случаях нарушения обучающимися графика прохождения практики;

знакомить обучающихся с наиболее эффективными методами работы, предоставлять возможность пользоваться необходимыми документами и материалами организации (учреждения) и его структурных подразделений;

предоставлять допуск к необходимым информационным ресурсам, оказать помощь обучающимся в сборе необходимого материала в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием;

обеспечить и контролировать соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка организации (учреждения) и его структурных подразделений, заполнять табель посещаемости обучающимися базы практики;

оказывать обучающимся помощь при подготовке и оформлении отчета о прохождении практики, следить за своевременностью его подготовки и утверждения руководителем организации;

по окончании практики составить характеристику-отзыв на обучающегося и выставить рекомендуемую отметку по результатам прохождения практики. В характеристике-отзыве отразить: степень выполнения программы практики и индивидуального задания; уровень подготовки к решению профессиональных задач, умение самостоятельно и творчески решать отдельные вопросы; готовность к работе в трудовом коллективе; должность, на которую зачислен обучающийся (при необходимости); сформированность профессиональных качеств личности обучающегося: активность, дисциплинированность, способность осваивать современные методы и технологии профессиональной деятельности; рекомендуемую отметку.

Руководитель практик от организации (учреждения) имеет право:

вносить предложения по совершенствованию проведению практики, практической и теоретической подготовки обучающихся;

вовлекать обучающихся в производственный (образовательный) процесс, проводить встречи с новаторами производства (педагогами-новаторами).

3.4. Требования к результатам прохождения практики.

В течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса обучающийся сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры. При выставлении отметки руководитель практики от кафедры учитывает отзыв и рекомендуемую отметку, выставленную руководителем практики от организации.

Если практика проходит после летней экзаменационной сессии, то дифференцированный зачет может сдаваться руководителю практики от кафедры в течение первых двух недель следующего учебного года.

При проведении дифференцированного зачета обучающийся представляет дневник практики, отчет о выполнении программы практики и

письменный отзыв непосредственного руководителя практики от организации о прохождении практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, повторно направляется на практику в свободное от обучения время.

В случае пропуска 12 и более часов учебных занятий обучающимся за каждую неделю практики и (или) более одной трети часов учебных занятий за весь период практики, обучающийся повторно направляется на практику в свободное от обучения время.

Опоздание или неявка без уважительных причин на практику, несоблюдение в период прохождения практики режима рабочего времени, определенного правилами внутреннего трудового распорядка соответствующей организации, является основанием для привлечения обучающегося к дисциплинарной ответственности, которая выражается в применении к нему мер дисциплинарного взыскания.

Отметка по практике учитывается при подведении итогов промежуточной аттестации обучающихся. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о назначении обучающемуся стипендии, то поставленная отметка относится к результатам следующей сессии.

3.5 Рекомендуемое программное и аппаратное обеспечение

- персональный компьютер с гарнитурой и веб-камерой;
- высокоскоростное интернет-соединение;
- операционная система Windows 10, 11;
- веб-браузер Chrome, Opera;
- Visual Studio 2022;
- IntelliJ IDEA, JDK;
- Microsoft Office.

Пример оформления титульного листа отчета по практике

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

О Т Ч Е Т

о прохождении технологической практики

на _____
(наименование организации (учреждения))

Составил

студент группы _____
(номер группы)

(фамилия, инициалы студента)

Руководитель практики от организации ^{<1>}

(должность)

(фамилия, инициалы)

М.П.

Руководитель практики от кафедры

(ученая степень, ученое звание, должность)

(фамилия, инициалы)

20__ г.

<1> При прохождении практики не в БНТУ

Пример оформления титульного листа дневника по практике

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ДНЕВНИК

_____ практики

с _____ по _____ г.

обучающегося _____ курса (года обучения)
учебной группы _____

_____ формы получения образования

(Фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) обучающегося)

База практики _____

Приказ по БНТУ о направлении
на практику от _____._____.202_ г. № _____

Выбыл на практику _____._____.202_

Руководитель практики от кафедры _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Прибыл на практику _____._____.202_

Руководитель практики от организации _____
М.П. (подпись) (фамилия, инициалы)

Убыл по окончании практики _____._____.202_

Руководитель практики от организации _____
М.П. (подпись)

Пример оформления индивидуального задания по практике

1. Индивидуальное задание

(выдается руководителем практики от кафедры)

Тема индивидуального задания _____

Тип (вид) индивидуального задания _____

План (структура) индивидуального задания _____

Руководитель практики от кафедры

(подпись)

(фамилия и.о.)

Телефон _____

e-mail _____

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от
организации

(подпись)

(фамилия и.о.)

Индивидуальное задание может быть оформлено отдельно с указанием ФИО обучающегося, базы практики, названия и периода прохождения практики и вклеено в дневник. Схема индивидуального задания может быть дополнена кафедрой.