

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра инженерной психологии и эргономики

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ ОТЧЕТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРАКТИКАМ

*Рекомендовано УМО по образованию в области информатики
и радиоэлектроники в качестве пособия для специальностей
6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии»,
6-05-0612-01 «Программная инженерия»*

Под общей редакцией Т. В. Казак

Минск БГУИР 2025

УДК 378.016(076)
ББК 74.48я73
М54

Авторы:

О. Л. Ломонос, И. А. Телеш, Н. В. Щербина, А. Н. Василькова, М. С. Ильясова

Рецензенты:

кафедра информатики и веб-дизайна учреждения образования
«Белорусский государственный технологический университет»
(протокол № 7 от 26.02.2024);

заместитель генерального директора по научной работе
государственного научного учреждения
«Объединенный институт проблем информатики
Национальной академии наук Беларуси»
кандидат технических наук, доцент
С. Н. Касанин

М54

Методические рекомендации по организации, проведению и
подготовке отчетов по производственным практикам : пособие /
О. Л. Ломонос, И. А. Телеш, Н. В. Щербина [и др.] ; под общ. ред.
Т. В. Казак. – Минск : БГУИР, 2025. – 63 с. : ил.
ISBN 978-985-543-787-2.

Включает методические рекомендации по организации, проведению и подготовке отчетов по учебной (ознакомительной) и производственной (технологической, преддипломной) практикам для студентов специальностей 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии», 6-05-0612-01 «Программная инженерия» всех форм обучения.

УДК 378.016(076)
ББК 74.48я73

ISBN 978-985-543-787-2

© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Учебная (ознакомительная) практика	6
1.1 Общие положения. Цели и задачи учебной (ознакомительной) практики.....	6
1.2 Права и обязанности студента при прохождении учебной (ознакомительной) практики	7
1.3 Индивидуальное задание для студентов специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» (профилизация «Информационные системы и технологии в обеспечении промышленной безопасности»).....	8
1.4 Индивидуальное задание для студентов специальности 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (профилизация «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»)	17
1.5 Структура отчета по учебной (ознакомительной) практике и его оценка	20
2 Производственная (технологическая) практика	23
2.1 Общие положения. Цели и задачи производственной (технологической) практики.....	23
2.2 Подготовка к прохождению производственной (технологической) практики.....	23
2.3 Права и обязанности студента при прохождении производственной (технологической) практики.....	26
2.4 Требования к оформлению дневника производственной (технологической) практики.....	27
2.5 Индивидуальное задание для студентов специальностей 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» (профилизация «Информационные системы и технологии в обеспечении промышленной безопасности») и 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (профилизация «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»)	29
2.6 Структура отчета по производственной (технологической) практике	29
2.7 Подготовка к защите отчета по производственной (технологической) практике	34
3. Производственная (преддипломная) практика	
3.1 Общие положения. Цель и задачи производственной (преддипломной) практики. Организационные этапы проведения.....	36

3.2 Права и обязанности студента при подготовке к производственной (преддипломной) практике	38
3.3 Содержание производственной (преддипломной) практики. Требования к ведению дневника	39
3.4 Индивидуальное задание для студентов специальностей 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» (профилизация «Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)») и 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (профилизация «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»)	42
3.5 Структура, содержание, требования к оформлению отчета и подготовка к дифференцированному зачету по практике.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Образец оформления титульного листа отчета по учебной (ознакомительной практике)	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Образцы оформления источников использованной литературы.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Требования к оформлению отчета (выборка из СТП – 2024) ...	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Шаблон резюме.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Дневник практики. Титульный лист	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Дневник практики. Индивидуальное задание. Страница 2	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Дневник практики. Организационные мероприятия. Страница 3	54
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Дневник практики. Календарный график и основные этапы практики. Страница 4.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Дневник практики. Характеристика-отзыв. Страница 5	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Дневник практики. Характеристика-отзыв. Страница 6	57
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Образец оформления титульного листа по производственной (преддипломной) практике.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Образец оформления листа задания по дипломному проекту студента	59
ПРИЛОЖЕНИЕ П. Образец оформления титульного листа пояснительной записки	66
Список использованных источников	62

ВВЕДЕНИЕ

Учебная (ознакомительная), производственная (технологическая, преддипломная) практики в учебно-образовательном процессе подготовки квалифицированных специалистов являются неотъемлемой его частью. Во время прохождения практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического учебно-практического обучения, приобретение студентами навыков практической работы по присваиваемой квалификации и избранной специальности. Организация и проведение различных видов практики на выпускающей кафедре инженерной психологии и эргономики является одним из обязательных компонентов учебного плана по подготовке студентов специальностей 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» (профилизация «Информационные системы и технологии в обеспечении промышленной безопасности») (далее – ИСиТ (ИСиТ в обеспечении промышленной безопасности)) и 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (профилизация «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий») (далее – ПИ (ИПОИТ)).

Требования к содержанию учебной (ознакомительной), производственной (технологической, преддипломной) практикам регламентируются нормативными документами, среди которых:

- образовательные стандарты первой ступени высшего образования: ОСВО 6-05-0611-01-2023, ОСВО 6-05-0612-01-2023;

- учебный план специальности 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ);

- учебный план специальности 6-05-0611-01 ИСиТ (ИСиТ в обеспечении промышленной безопасности);

- программы учебной (ознакомительной), производственных (технологической, преддипломной) практик для специальностей 6-05-0611-01 ИСиТ (ИСиТ в обеспечении промышленной безопасности) и 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ);

- положение об организации и проведении учебной (ознакомительной) практики студентов, осваивающих образовательные программы специальностей первой ступени высшего образования;

- положение об организации и проведении производственной (по специальности) практики студентов, осваивающих образовательные программы специальностей высшего образования;

- положение об организации и проведении преддипломной практики, дипломного проектирования и защиты дипломных проектов.

Настоящее пособие определяет цели и задачи, а также содержание заданий по указанным видам практики, особенности организации и порядок прохождения, требования по оформлению дневника практики, отчета, требования к содержанию отчета по практике и порядок защиты практики.

1 УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА

1.1 Общие положения. Цели и задачи учебной (ознакомительной) практики

Учебная (ознакомительная) (далее – учебная) практика направлена на формирование у студентов общего представления о сфере их будущей профессиональной деятельности. Она позволяет закрепить полученные студентами в теоретических курсах знания и подготовить их к более осознанному и мотивированному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин. Оценка по учебной практике выставляется по факту выполнения заданий руководителем практики от кафедры инженерной психологии и эргономики [1].

Цели практики:

- овладение студентами практическими навыками и умениями;
- подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности;
- анализ информации о деятельности предприятия;
- изучение организации производства, ознакомление с задачами, функционированием и техническим оснащением предприятия;
- подготовка студентов к осознанному изучению общенаучных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин.

Задачи практики:

- формирование у студентов представления о будущей профессиональной деятельности;
- получение представлений об основных направлениях деятельности предприятий в сфере информационных технологий;
- закрепление знаний, полученных при изучении студентами общенаучных дисциплин, приобретение знаний, необходимых для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин по итогам посещения предприятий;
- ознакомление со структурами предприятий Республики Беларусь, деятельность которых соответствует получаемой специальности;
- знакомство с основными видами нормативно-технической и конструкторской документации, формирование у студентов первичных навыков работы с данными документами;
- сбор, анализ и обобщение фактического материала, собранного в период практики, с целью его использования в дальнейшей учебной и научно-исследовательской деятельности;
- сбор материалов, подготовка и оформление отчета о прохождении практики в соответствии с установленными требованиями.

В результате прохождения учебной практики студент должен:

1) знать:

- требования безопасности, обязательные для соблюдения при посещении предприятия в рамках практики;
- организационные основы производства: структуру управления и основные процессы производственной деятельности посещаемого предприятия;
- основные задачи отдела информационных технологий и его взаимосвязь с другими подразделениями предприятия;
- организационную структуру отдела информационных технологий предприятия, посещаемого во время практики;
- основные виды нормативно-технической и конструкторской документации;
- основные технологии и программные средства, используемые в отделе информационных технологий посещаемого предприятия;

2) уметь:

- самостоятельно работать с учебной, справочной и научно-технической литературой;
- вести поиск необходимой информации на бумажных и электронных носителях;
- применять современные компьютерные технологии для обработки информации, полученной во время практики, и оформления отчета по практике;
- вести поиск конструкторской документации на предприятии;

3) владеть:

- методами поиска, обобщения и анализа научно-технической информации по определенной тематике;
- навыками поведения на предприятии, навыками составления отчета (сообщения, реферата, презентации) по информации, полученной во время практики.

1.2 Права и обязанности студента при прохождении учебной (ознакомительной) практики

Учебная практика проходит на 1 курсе в течение 2 семестра обучения, продолжительность практики составляет две недели. Текущая аттестация по результатам практики проводится в течение первых двух недель после окончания практики в форме дифференцированного зачета.

Учебная практика носит экскурсионно-информационный характер. Она организуется и проводится в учебных аудиториях, на учебно-производственных объектах, в ресурсных центрах, иных структурных подразделениях учреждения образования [1].

Перед направлением на практику на кафедре проводится организационное собрание, на котором происходит ознакомление студентов с программой практики, разъясняется порядок решения возникающих во время практики вопросов, уточняются иные организационные моменты. Выдаются необходимые документы, на выпускающей кафедре проводится общий инструктаж по правам и обязанностям, правилам поведения студентов-практикантов во время практики (экскурсии по объекту), включая инструктаж по охране труда, противопожарной безопасности с оформлением установленной документации.

Руководитель практики от кафедры:

- осуществляет учебно-методическое руководство учебной практикой по выполнению программы;
- знакомит студентов с целями, задачами и программой практики;
- проводит инструктаж по охране труда под подпись в журнале инструктажей;
- осуществляет контроль за выполнением студентами программы практики и индивидуальных заданий;
- по окончании практики подготавливает и организует проверку и защиту отчетов студентов, прием дифференцированного зачета.

Студент:

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняется действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучает и строго соблюдает правила охраны труда и противопожарной безопасности;
- своевременно прибывает к месту прохождения практики;
- собирает материалы и подготавливает отчет о прохождении практики;
- в установленные сроки выполняет программу практики и защищает отчет о прохождении практики.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета, повторно направляется на практику в свободное от обучения время, но не более одного раза.

1.3 Индивидуальное задание для студентов специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» (профилизация «Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)»)

Задание 1. Провести теоретическое исследование производственных предприятий в области промышленной безопасности. Выбор предприятия для теоретического исследования согласовывается с руководителем практики от кафедры.

1.1 Дать общую характеристику предприятию (краткая история создания, миссия и политика в соответствии с системой менеджмента качества, направление деятельности, сфера и ключевые виды деятельности, форма собственности, вид выпускаемой продукции, основные показатели деятельности организации, структура предприятия).

1.2 Описать возможные вредные и опасные производственные факторы на предприятии для конкретного подразделения (цеха, участка, и т. п.), классифицировать их согласно ГОСТ 12.0.003 [6] по природе их воздействия и по воздействию на организм работающего.

Примерный перечень предприятий Республики Беларусь (выбор предприятия согласовывается с руководителем практики от кафедры):

- 1 «Атлант», ЗАО.
- 2 «Барановичский завод станкопринадлежностей», ОАО.
- 3 «Беларуськалий», ОАО.
- 4 «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш», ОАО.
- 5 «Белмедпрепараты», РУП.
- 6 «Белоруснефть», ГПО.
- 7 «Белорусский автомобильный завод», ОАО.
- 8 «Белтепломашстрой», ЗАО.
- 9 «Белшина», ОАО.
- 10 «Белэнерггоремналадка», ОАО.
- 11 «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК»», ОАО.
- 12 «Бобруйскагромаш», ОАО.
- 13 «Борисовдрев», ОАО.
- 14 «Брестгазоаппарат» (GEFEST), СП ОАО.
- 15 «Брестский электротехнический завод», ОАО.
- 16 «Витебский комбинат шелковых тканей», ОАО.
- 17 «Гомельдрев», ОАО.
- 18 «Гомельский химический завод», ОАО.
- 19 «Добрушский фарфоровый завод», ЗАО.
- 20 «Интеграл», ОАО.
- 21 «Керамин», ОАО.
- 22 «Лидсельмаш», ОАО.
- 23 «Лидский литейно-механический завод», ОАО.
- 24 «Минский автомобильный завод», ОАО.
- 25 «Минский завод колесных тягачей» (Volat), ОАО.
- 26 «Минский подшипниковый завод», ОАО.
- 27 «Минский тракторный завод», ОАО.
- 28 «Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова», ОАО.
- 29 «Мозырский нефтеперерабатывающий завод», ОАО.
- 30 «Монолит Витебский завод радиодеталей», РУП.

31 «Нафтан» (Новополоцкий НПЗ), ОАО.

32 «Оршанский льнокомбинат», РУПТП.

33 «Пеленг», ОАО.

34 «Сморгонский завод оптического станкостроения», ОАО.

35 «Технолит Полоцк», ОАО и др.

Классификация производственных факторов [6]:

Опасный производственный фактор – фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может привести к травме, в том числе смертельной.

Вредный производственный фактор – фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может сразу или впоследствии привести к заболеванию, в том числе смертельному, или отразиться на здоровье потомства пострадавшего, или в отдельных специфичных случаях перехода в опасный производственный фактор вызвать травму.

Вредное вещество – вещество, при попадании которого в организм человека в определенной дозе за определенное время создается угроза здоровью или жизни человека, либо угроза здоровью или жизни его потомков.

Все производственные факторы по сфере своего происхождения подразделяют на две основные группы:

- факторы производственной среды;
- факторы трудового процесса.

Из всей совокупности производственных факторов для целей безопасности труда по критерию возможности причинения вреда организму работающего человека выделяют:

- неблагоприятные производственные факторы;
- производственные факторы, не являющиеся неблагоприятными, то есть нейтрального или благоприятного действия.

Примечание – Факторы, не являющиеся неблагоприятными для целей безопасности труда, не выделяют, не фиксируют и не именуют.

Неблагоприятные производственные факторы по результирующему воздействию на организм работающего человека подразделяют на:

- вредные производственные факторы, то есть факторы, приводящие к заболеванию, в том числе усугубляющие уже имеющиеся заболевания;
- опасные производственные факторы, то есть факторы, приводящие к травме, в том числе смертельной.

Примечания

1 Один и тот же по своей природе неблагоприятный производственный фактор при различных характеристиках воздействия может оказаться либо вредным, либо опасным, а потому логическая граница между ними условна.

2 Выражение «опасные и вредные производственные факторы» описывает всю совокупность неблагоприятных производственных факторов и подчеркивает бóльшую значимость опасных факторов, способных привести к внезапной смерти, по сравнению с вредными факторами.

Вредные производственные факторы по воздействию на организм работающего человека подразделяют:

- на факторы, приводящие к хроническим заболеваниям, в том числе усугубляющие уже имеющиеся заболевания, за счет длительного относительно низкоинтенсивного воздействия;

- факторы, приводящие к острым заболеваниям (отравлениям, поражениям) или травмам за счет кратковременного (одиночного и (или) практически мгновенного) относительно высокоинтенсивного воздействия.

Опасные производственные факторы по воздействию на организм работающего человека подразделяют:

- на факторы, приводящие к смертельным травмам (летальному исходу, смерти);

- факторы, приводящие к несмертельным травмам.

Опасные и вредные производственные факторы производственной среды по природе их воздействия на организм работающего человека подразделяют:

- на факторы, воздействие которых носит физическую природу;

- факторы, воздействие которых носит химическую природу;

- факторы, воздействие которых носит биологическую природу.

Также опасные и вредные производственные факторы подразделяют [6]:

- по характеру своего происхождения;

- характеру их изменения во времени;

- характеру их действия во времени;

- характеру их действия в пространстве;

- характеру их пространственного распределения;

- непосредственности своего воздействия;

- характеру взаимного действия при многофакторном воздействии на организм человека;

- характеру обнаружения их организмом;

- источнику своего происхождения.

Задание 2. Выполнить обзор одной из существующих систем промышленной автоматизации. Указать тип системы промышленной автоматизации. Дать подробное описание системы либо при возможности описать систему промышленной автоматизации, используемой на исследуемом предприятии.

Примерный перечень систем промышленной автоматизации (выбор системы промышленной автоматизации согласовывается с руководителем практики от кафедры):

- 1 Системы сбора и обработки информации.
- 2 Системы передачи извещений.
- 3 Средства/системы обнаружения угроз.
- 4 Системы гарантированного бесперебойного электропитания.
- 5 Отраслевые интеллектуальные роботизированные транспортные системы.
- 6 Беспилотные (роботизированные) транспортные системы.
- 7 Информационно-управляющие системы распознавания и предупреждения аварийных ситуаций.
- 8 Системы контроля и управления доступом.
- 9 Автоматизированные системы управления технологическим процессом.
- 10 Системы противоаварийной защиты промышленных предприятий и др.

Типы систем промышленной автоматизации. Начиная от конвейерной ленты и заканчивая передовыми системами искусственного интеллекта и машинного обучения, важно понимать типы промышленной автоматизации, чтобы точно определить, где каждая технология принесет наибольшую выгоду. Не каждое решение или тенденция подойдут поставленным целям.

Выбор типа системы промышленной автоматизации определяется:

- условиями труда;
- требованиями к работе;
- конкурентоспособностью;
- спецификациями изготовления и сборки;
- затратами на оплату труда.

Тип 1. Фиксированная автоматизация. Фиксированная автоматизация часто имеет поставленную задачу, непрерывный рабочий процесс, большие объемы производства и высокий входной барьер. Этот тип промышленной автоматизации, также называемый жесткой автоматизацией, редко претерпевает изменения. Затраты и время, связанные с новым продуктом или изменениями в производстве, высоки. Для меньших объемов производства или более коротких жизненных циклов продукции программируемая промышленная автоматизация принесет больше преимуществ.

Тип 2. Программируемая автоматизация. Программируемая автоматизация, часто связанная с серийным производством, хорошо подходит для изготовления от десятков до тысяч единиц продукции. Меньший объем производства приводит к большему количеству переналадок, что учитывается при определении размеров партий и сроков выполнения заказов. Однако многие компании озабочены повышением времени безотказной работы и увеличением производства. Это ведет к более гибкой автоматизации.

Тип 3. Гибкая автоматизация. По мере развития типов промышленной автоматизации процессы, по-видимому, требуют меньшего вмешательства чело-

века и времени простоя, одновременно увеличивая ассортимент продукции, производимой на одной машине или производственной линии. Гибкая автоматизация часто предполагает точное электромеханическое управление, например, станок с ЧПУ (числовое программное управление). Перенастройки могут выполняться автоматически, что сокращает время простоя. Это хорошо подходит для серийного производства, но позволяет обеспечить более востребованную продукцию и большую индивидуализацию.

Тип 4. Комплексная автоматизация. Интеграция устройств и машин в единую систему управления объединяет процессы, производственные линии и многое другое. Комплексная автоматизация – это более целостный подход к производству. По мере развития IIoT (Industrial Internet of Things) и Индустрии 4.0 независимые машины и производственные линии могут взаимодействовать в сети, чтобы стать более гибкими и двигаться к востребованному производству и расширению индивидуализации (рисунок 1).

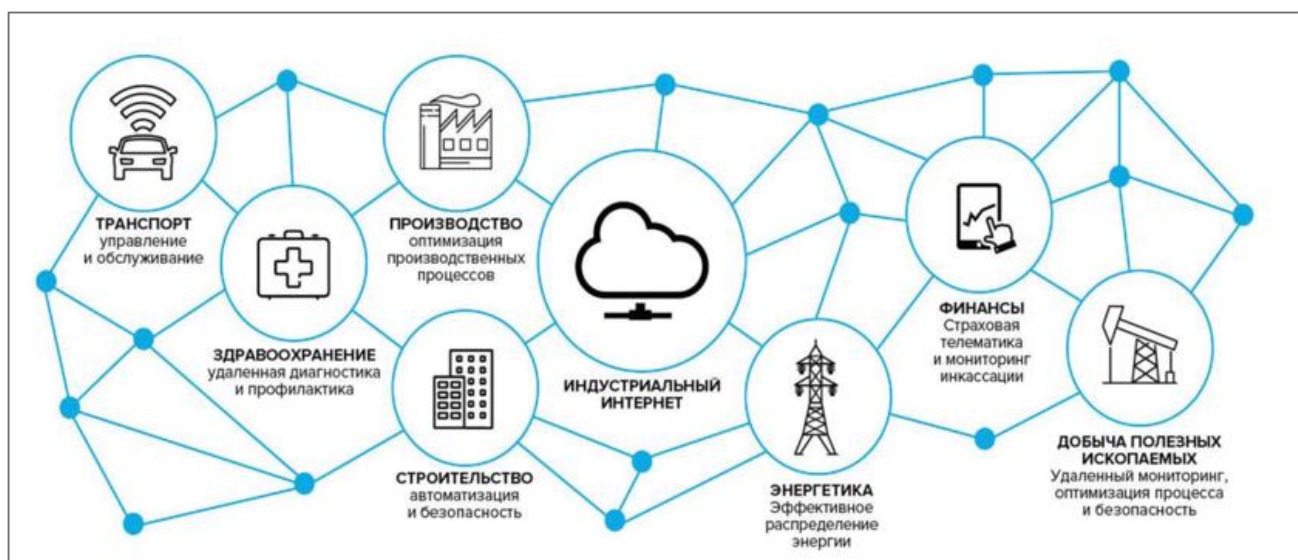


Рисунок 1 – Промышленный интернет вещей

Промышленный интернет вещей (IIoT) – это подкласс интернета вещей (IoT), многоуровневая система, включающая в себя датчики и контроллеры, установленные на узлах и агрегатах промышленного объекта, средства передачи собираемых данных и их визуализации, мощные аналитические инструменты интерпретации получаемой информации и многие другие компоненты. IIoT больше ориентирован на приложения в обрабатывающей промышленности и основанный на конвергенции информационных технологий и операционных технологий, представляет собой матрицу сетей, соединяющих оборудование и устройства, собирающих данные с помощью сенсорных технологий, обрабатывающих их и интегрирующих данные обратно в платформы в качестве услуги.

ПоТ призван открыть новую эру промышленных приложений с множеством возможностей для экономического роста.

Двумя основными преимуществами ПоТ являются повышение эффективности и уменьшение затрат. Для повышения эффективности компании могут использовать различные датчики для мониторинга операций и состояния оборудования; промышленные соединения, такие как коммутаторы или маршрутизаторы, для передачи данных в режиме реального времени на серверную часть с целью принятия бизнес-решений и прогнозирования того, потребуется ли машинам техническое обслуживание, прежде чем они выйдут из строя. Еще одним преимуществом является экономия средств. Мониторинг в режиме реального времени и профилактическое обслуживание являются основными приложениями ПоТ, поэтому предприятия могут прогнозировать потенциальные риски, такие как поломки оборудования, неправильное обращение с товарами или нехватку запасов, до того как возникнут инциденты. ПоТ экономит деньги компаний, устраняя сбои оборудования, которые могли оказать существенное влияние на удовлетворенность клиентов, бизнес-заказы или прибыль.

Различия между IoT, PoT и Индустрией 4.0:

PoT против IoT. ПоТ является подкатегорией IoT и использует схожие технологии, которые ориентированы на разные категории приложений. IoT в большей степени ориентирован на потребителя и охватывает различные вертикальные рынки, включая розничную торговлю, здравоохранение, сельское хозяйство.

Устройства IoT охватывают носимые устройства, мобильные телефоны и другие приложения, ориентированные на потребителя. Как правило, если что-то пойдет не так с приложениями IoT, это будет иметь менее опасное действие, чем если бы это случилось.

С другой стороны, ПоТ в основном используется в промышленно ориентированных приложениях, и его обычные приложения включают фабрики, производство промышленного оборудования, транспортные системы, а также энергетику и окружающую среду. Поломки или простои окажут большое влияние не только на бизнес, но и на целые цепочки поставок. Именно поэтому многие компании используют ПоТ для прогнозирования неопределенностей и рисков.

PoT против Индустрии 4.0. Индустрия 4.0 имеет более широкую сферу применения, включая ПоТ, цифровую трансформацию и устойчивость бизнеса.

ПоТ является движущей силой Индустрии 4.0, а Индустрия 4.0 не будет существовать без ПоТ. Другими словами, ПоТ меньше по объему и в основном относится к сбору, передаче, вычислениям и анализу данных, и интеллектуальным приложениям предметной области.

Индустрия 4.0, также известная как Четвертая промышленная революция, направлена на то, чтобы сделать бизнес более разумным и автоматизированным, на углубление воздействия цифровых технологий, на создание более самодоста-

точных машин, способных «общаться» друг с другом и учитывать огромные объемы данных способами, которыми люди просто не владеют, – и все это во имя эффективности и роста.

Технология Индустрии 4.0 представляет собой фундаментальный сдвиг в работе предприятий, столь же фундаментальный, как переход от паровой энергии к электричеству во время Второй промышленной революции.

Принцип работы IIoT. Процесс IIoT представляет собой сбор огромных объемов полевых данных на промышленных площадках, их передачу через узлы подключения, анализ на серверах и обработку данных в полезную аналитику на облачной платформе. Все эти усилия помогают компаниям принимать более эффективные бизнес-решения для своих вертикальных рынков.

IIoT – это интегрированная система от периферийных устройств, включая программируемые логические контроллеры, исполнительные механизмы, датчики, контроллеры, коммутаторы подключения, шлюзы и промышленные компьютеры (IPC), до облака.

В IIoT есть четыре уровня, включая уровень периферийного зондирования, уровень промышленных коммуникаций, уровень периферийных вычислений и специализированные секторы.

Задание 3. Выполнить обзор одной из существующих платформ для промышленного интернета вещей. Дать подробное описание платформы.

Примерный перечень платформ для промышленного интернета вещей (выбор платформы для промышленного интернета вещей согласовывается с руководителем практики от кафедры):

- 1 Alibaba Cloud IoT от Alibaba.
- 2 Alphalogic от Alphaopen.
- 3 Amazon AWS IoT от Amazon.com.
- 4 Amazon FreeRTOS от Amazon.com.
- 5 Bosch IoT Suite от Bosch Software Innovations.
- 6 CalAmp Telematics Cloud от CalAmp.
- 7 Cumulocity IoT от Software AG
- 8 DeviceHive от DataArt.
- 9 Eclipse Mosquitto от Eclipse IoT.
- 10 EcoStruxure от Schneider Electric.
- 11 FactoryTalk от Rockwell Automation.
- 12 flespi от Gurtam.
- 13 Gelios от «ГеолонСофт».
- 14 Go+ Platform от GO+.
- 15 Greenpl от «НТИЦ «Промышленной Экологии».
- 16 Hitachi Lumada от Hitachi Vantara.
- 17 IBM Watson IoT от IBM.
- 18 Intel IoT Platform от Intel.

- 19 IOTA от IOTA Foundation.
- 20 Jasper Control Center от Cisco Systems.
- 21 KasperskyOS от «Лаборатории Касперского».
- 22 Nokia IMPACT от Nokia.
- 23 Rightech IoT Cloud от «КОМНЭТ».
- 24 «Билайн Центр Управления M2M» от «Вымпел-Коммуникации».
- 25 «ОСРВ МАКС» от «АстроСофт».
- 26 «МегаФон M2M-мониторинг» от «МегаФон».
- 27 «МТС IoT HUB» от «МТС».
- 28 «МТС M2M менеджер» от «МТС» и др.

Виды платформ интернета вещей:

1 *Платформы технического управления умными устройствами интернета вещей* (УУУ, англ. Smart Device Management, IoT DM) предоставляют возможности на низком уровне отслеживать состояние, контролировать рабочие параметры и в целом управлять физическими устройствами интернета вещей.

2 *Платформы разработки приложений интернета вещей* (РПИВ, англ. Internet of Things Application Enablement Platforms, IoT AEP) используются для быстрой разработки и развертывания прикладных программных приложений интернета вещей, позволяя не беспокоиться об интегрируемости, масштабируемости и разработке типовых функций программного обеспечения.

3 *Программные платформы управления подключениями интернета вещей* (УПИВ, англ. Internet of Things Connectivity Management, IoT CMP) помогают компаниям отслеживать и контролировать сетевые подключения, используемые в инфраструктуре умных устройств интернета вещей.

4 *Программные платформы аналитики интернета вещей* (ПАИВ, англ. Internet of Things Analytics Platforms, IoTAP) позволяют компаниям анализировать и визуализировать данные от датчиков и умных устройств, подключенных к интернету вещей.

5 *Системы диспетчеризации промышленного интернета вещей* (ДПИВ, англ. Industrial Internet of Things Supervisory Control And Data Acquisition Systems, IoT SCADA) применяются для комплексного управления технологическими объектами с применением умных устройств, датчиков и подключенного оборудования.

6 *Операционные системы устройств интернета вещей* (ОСИВ, англ. Internet of Things Operating Systems, IoT OS) позволяют оснащать умные устройства, подключенные к интернету или иной сети связи, основными функциями компьютера с учетом ограниченности вычислительных ресурсов и специфических технических особенностей экосистемы интернета вещей. Такие ОС близки к ранее существовавшему классу операционных систем реального времени (ОСРВ, англ. RTOS).

7 Системы мониторинга подвижных объектов (СМПО, англ. Mobile Object Tracking, MOT) позволяют наблюдать за подвижными объектами (автотранспортом, сотрудниками и т. п.) и своевременно накапливать упорядоченную последовательность данных о местоположении для дальнейшего использования.

8 Прикладные приложения интернета вещей (ИВ, англ. Internet of Things Applications, IoT) предназначены для непосредственного применения интернета вещей в рабочих областях бизнеса, управления умными производственными активами и использования данных от датчиков.

1.4 Индивидуальное задание для студентов специальности 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (профилизация «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»)

Задание 1. Выполнить обзор метода UX-исследования. Дать подробное описание метода, привести примеры.

Примерный перечень методов UX-исследований (выбор метода для проведения UX-исследования согласовывается с руководителем практики от кафедры):

- 1 5-секундный тест.
- 2 UX-бенчмаркинг.
- 3 А/В-тестирование или сплит-тестирование.
- 4 Айттрекинг.
- 5 Анализ кликов.
- 6 Анализ обратной связи.
- 7 Аналитика продуктовых метрик.
- 8 Биометрические исследования.
- 9 Быстрое итеративное проектирование.
- 10 Глубинное интервью (Customer Development).
- 11 Древовидное тестирование.
- 12 Изучение целей визита.
- 13 Интервью по Jobs To Be Done.
- 14 Исследования дневников и записей с камеры.
- 15 Карточная сортировка.
- 16 Конкурентный UX-анализ.
- 17 Лабораторное юзабилити-тестирование.
- 18 Метод Кано.
- 19 Модерируемое удаленное юзабилити-тестирование.
- 20 Немодерируемое удаленное юзабилити-тестирование.
- 21 Опросы и анкетирование.
- 22 Оценка предпочтений.
- 23 Привлечение к проектированию.

- 24 Проблемное интервью.
- 25 Проверка концепции.
- 26 Решенческое интервью.
- 27 Фокус-группы.
- 28 Экспертный обзор.
- 29 Этнографические полевые исследования.

Задание 2. Исследовать опыт пользователей (5–10 человек) и контекст, в котором они находятся, выяснить их желания, мотивы, определить запросы при использовании веб-ресурсов. Разработать карту эмпатии пользователей (рисунок 2). Карта эмпатии пользователя – инструмент для составления детального портрета целевой аудитории. Ее применяют в b2b («бизнес для бизнеса») и b2c («бизнес для потребителя») сегментах для разработки маркетинговой стратегии, при запуске нового продукта или его изменении. При этом учитывают потребности, проблемы и отношение к товару или услуге типичного покупателя.

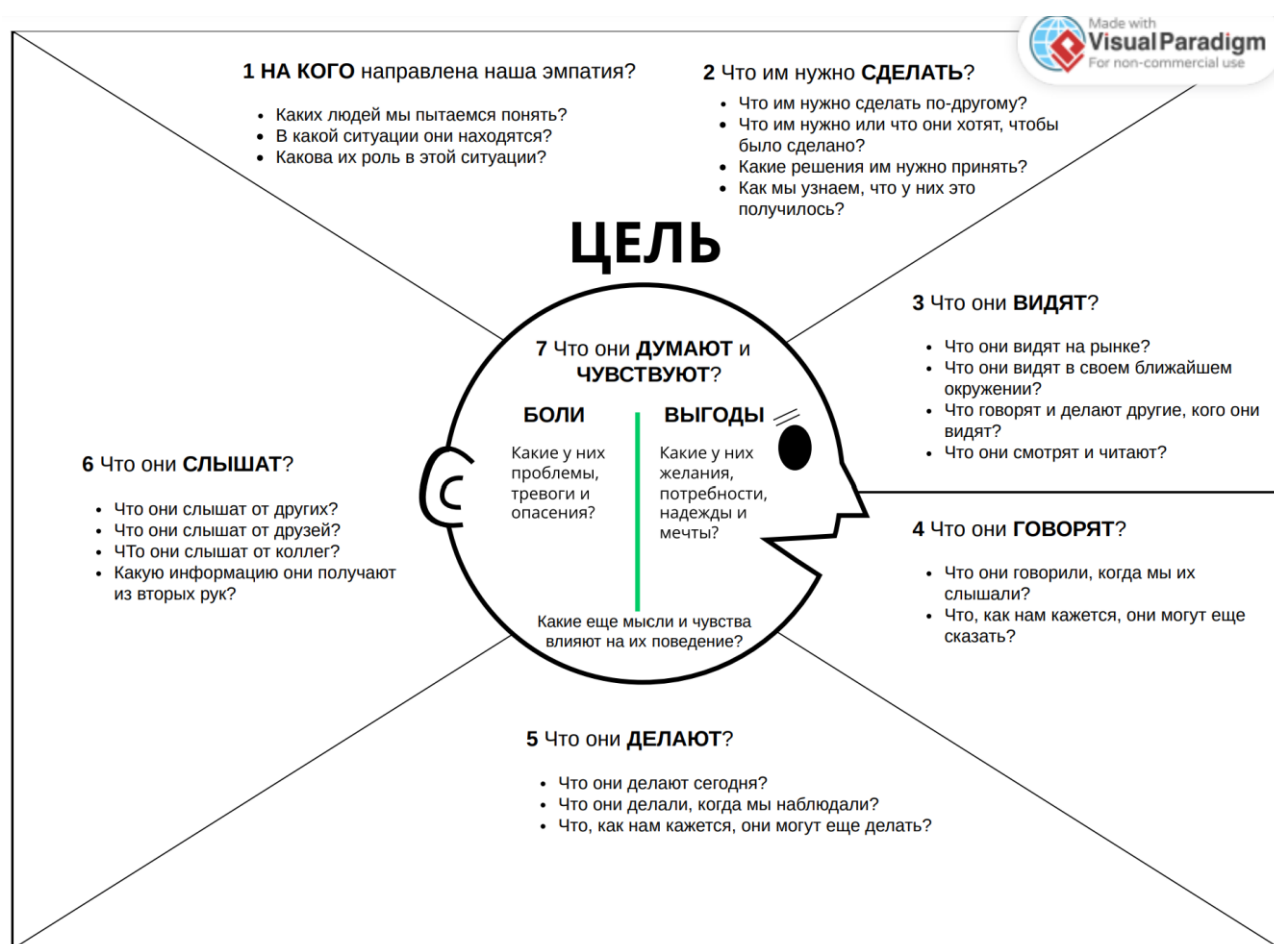


Рисунок 2 – Карта эмпатии пользователя

Основные этапы разработки карты эмпатии: подготовка, постановка целей, заполнение блоков, визуализация, анализ и проверка.

Этап 1. Подготовка. Выберите источники, которые помогут найти сведения о целевой аудитории (далее – ЦА). Например, социальные сети, профильные СМИ, тематические площадки и форумы. Там вы сможете узнать боли потенциальных клиентов.

Этап 2. Постановка целей. Определите, для чего именно вам нужно изучить ЦА. Например: изменить дизайн сайта и увеличить время посещения пользователей, увеличить эффективность обучения сотрудников компании, скорректировать скрипты продаж, разработать новую стратегию продвижения продукта. Это поможет отсортировать полученную информацию, выделить полезные материалы и правильно ответить на вопросы.

Этап 3. Заполнение блоков. В центре любого шаблона карты эмпатии находится персонаж – типичный потребитель товара или услуги. Придумайте ему имя, укажите возраст, социальную роль. Затем заполните блоки. Блок «*На кого направлена наша эмпатия?*». Укажите, с какими потребителями вы работаете, в какой ситуации они находятся и какова их роль. Блок «*Что им нужно сделать?*». Укажите, что им нужно или что они хотят, чтобы было сделано, что им нужно сделать по-другому, какие решения им нужно принять и как мы узнаем о том, что у них все получилось. Блок «*Что они видят?*». Посмотрите на мир глазами потребителя: в каком окружении он живет, какими вещами пользуется каждый день, на что ориентируется, например, перед покупкой. Блоки «*Что они говорят?*» и «*Что они делают?*». Напишите, как персонаж ведет себя среди родственников, друзей и коллег, как принимает решение о покупке и что говорит о продукте. Блок «*Что они слышат?*». Узнайте, откуда персонаж получает информацию о вашем продукте. Например, от родственников и коллег, из журналов или соцсетей. Уточните, какие из этих каналов действительно влияют на принятие решения о покупке. Блок «*Что они думают и чувствуют?*». Подумайте, какие эмоции испытывает персонаж при покупке/использовании продукта, к чему он стремится и что действительно для него важно. Блок «*Боли*». В этом блоке отразите страхи и сомнения, которые препятствуют покупке/использованию товара. Блок «*Выгоды*». Определите, какие у клиента есть желания и потребности, как товар или услуга помогут ему в том, чтобы их удовлетворить.

Этап 4. Визуализация. Построить схему, сделать карту наглядной.

Этап 5. Анализ и проверка. Проверка и анализ сведений.

Примерный перечень веб-ресурсов для проведения UX-исследования (выбор веб-ресурса для проведения UX-исследования согласовывается с руководителем практики от кафедры):

- 1 <https://google.com>.
- 2 <https://youtube.com>.
- 3 <https://facebook.com>.
- 4 <https://instagram.com>.
- 5 <https://wikipedia.org>.

- 6 <https://yandex.ru>.
- 7 <https://tiktok.com>.
- 8 <https://netflix.com>.
- 9 <https://weather.com>.
- 10 <https://pinterest.com>.
- 11 <https://bsuir.by>.
- 12 <https://bntu.by>.
- 13 <https://oz.by>.
- 14 <https://21vek.by>.
- 15 <https://onliner.by>.
- 16 <https://belarusbank.by>.
- 17 <https://myfin.by>.
- 18 <https://priorbank.by>.
- 19 <https://adrive.by>.
- 20 <https://htmlacademy.ru>.
- 21 <https://ibooks.ru>.
- 22 <https://e-dostavka.by>.
- 23 <https://remzona.by>.
- 24 <https://av.by>.
- 25 <https://www.kvitki.by>.
- 26 <https://bycard.by>.
- 27 <https://www.kinopoisk.ru>.
- 28 <https://travel.by>.
- 29 <https://www.booking.com>.
- 30 <https://www.dominos.by> и др.

Задание 3. Определить проблемы пользователей при взаимодействии с рассматриваемым веб-ресурсом. Выполнить поиск множества решений для рассматриваемой проблемы.

1.5 Структура отчета по учебной (ознакомительной) практике и его оценка

Отчетность по учебной практике оформляется в виде индивидуального отчета по прохождению практики и презентации к защите.

Структура отчета по учебной практике:

Титульный лист (приложение А).

Содержание.

Введение. Во введении должны быть отражены цели и задачи прохождения практики, ее предмет и объект. Целями практики являются овладение студентами практическими навыками и умениями и их подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности по выбранной специальности.

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление с особенностями специальности, формирование углубленного представления о будущей профессии;
- общее знакомство с деятельностью предприятия, его структурой;
- анализ номенклатуры продукции или услуг, являющихся результатом деятельности предприятия;
- сбор и обработка материалов, необходимых для составления отчета по практике.

Индивидуальное задание. Индивидуальное задание отражает основное содержание работы студента во время практики. Индивидуальные задания для студентов специальностей 6-05-0611-01 ИСиТ (ИСиТ (в обеспечении промышленной безопасности), 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ)), изложены в разделах 1.3, 1.4 настоящего пособия. Календарно-тематический план прохождения практики представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Календарно-тематический план прохождения практики

№ п/п	Задание	Кол-во дней
1	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с целями, задачами и содержанием практики	1 день
2	Посещение экскурсий	1 день
3	Сбор информации по индивидуальному заданию. Выполнение индивидуального задания	9 дней
4	Подготовка отчета по учебной (ознакомительной) практике. Подготовка презентации к защите отчета (до 10 слайдов)	2 дня
5	Презентация отчета. Защита отчета по учебной (ознакомительной) практике. Дифференцированный зачет	1 день
6	Итого	14 дней

Основная часть. Основная часть должна содержать аналитическое обобщение полученных в ходе практики сведений по темам индивидуальных заданий специальностей 6-05-0611-01 ИСиТ (ИСиТ (в обеспечении промышленной безопасности), 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ)). Отчет о посещении экскурсий.

Заключение. В заключении сделать выводы по результатам прохождения практики, выполнения индивидуального задания.

Список использованных источников. Следует указать все источники, которые были использованы при написании отчета по практике. Требования к оформлению источников литературы приведены в приложении Б.

Приложения (при необходимости).

Отчет по учебной практике должен быть оформлен по требованиям СТП 01 – 2024 [10], основные требования к оформлению отчета приведены в приложении В.

Объем отчета по учебной (ознакомительной) практике – от 10 до 15 листов формата А4 (без учета приложений).

При оценке результатов учебной (ознакомительной) практики учитываются:

- степень выполнения поставленной задачи;
- степень проработки индивидуального задания;
- степень самостоятельности и инициативности студента;
- умение студента пользоваться специальной литературой;
- содержание и качество итогового отчета;
- отношение студента к работе, соблюдение им трудовой дисциплины;
- степень подготовленности студента к самостоятельной работе.

2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

2.1 Общие положения. Цели и задачи производственной (технологической) практики

Цель производственной (технологической) (далее – технологической) практики – закрепление теоретических знаний, полученных студентами по специальным дисциплинам, а также приобретение профессиональных практических навыков.

Задачи технологической практики:

- изучение в практических условиях процесса проектирования различных автоматизированных систем, реализующих информационные технологии;
- изучение специфики и содержания работ по инженерно-психологическому проектированию систем;
- изучение специфики работ по проектированию информационных систем промышленной безопасности;
- изучение технической и программной документации применяемых информационных продуктов.

2.2 Подготовка к прохождению производственной (технологической) практики

Алгоритм действий студента до начала технологической практики представляет собой последовательность шагов, нацеленных на организацию и подготовку к успешному ее прохождению.

Ответственный руководитель практики на выпускающей кафедре взаимодействует с сектором практики в университете, организациями, студентами, формирует базу предприятий для прохождения технологической практики.

Студент может сам инициировать взаимодействие с организациями, где будет осуществляться прохождение технологической практики.

По всем вопросам, связанным с организацией практики, студент должен обращаться к ответственному руководителю практики на выпускающей кафедре.

Для прохождения практики в заинтересовавшей студента организации ему рекомендуется выполнить следующие шаги:

1 Обратиться к ответственному руководителю практики. Студенту рекомендуется представить свои предпочтения и пожелания по отношению к месту будущей практики (например, особенности предпочтительной области деятельности, уровень сложности задач, а также предпочтения по месту прохождения практики).

2 Принимать активное участие в собеседованиях, проводимых организациями, для уточнения условий стажировки, выявления взаимных ожиданий и подтверждения возможности прохождения практики. Это обеспечит наилучшее соответствие между профилем организации и целями практики студента.

3 Предоставить ответственному руководителю практики от кафедры договор о проведении технологической практики установленной формы [12; 13], оформленный в соответствии с требованиями.

Договор печатается на одном листе (двусторонняя печать) в двух экземплярах; отдельно печатается два экземпляра приложения к договору; номер и дата составления договора не проставляются; необходимо заполнить данные, относящиеся к организации (в лице кого и на основании чего организация заключает договор с университетом), указать реквизиты организации, данные студента(-ов) в приложении, поставить печать; ответственный руководитель занимается дальнейшим сопровождением документов; после подписания договора университетом второй экземпляр возвращается студенту для передачи его в организацию.

4 Посетить организационное собрания на кафедре перед началом практики. Организационное собрание представляет собой обязательное мероприятие, на котором обсуждаются основные вопросы о прохождении практики, происходит выдача дневников практики и их заполнение.

5 Получить дневник практики. Дневник практики студент получает на организационном собрании. Он служит основным инструментом для систематизации и отражения опыта, а также ведения записей о выполненных заданиях во время прохождения технологической практики в организации.

6 Получить от руководителя практики от кафедры индивидуальное задание. Студент уточняет у руководителя практики от кафедры подробности программы практики, включая ожидаемые результаты и основные темы для исследования. Студенту необходимо получить от руководителя практики от кафедры индивидуальное задание, которое включает в себя конкретные задачи.

7 Оформить пропуск в организации. При прохождении практики в организациях, требующих наличие пропуска, студенту рекомендуется заранее сделать фотографии, необходимые для его оформления.

Поиск организаций для проведения практики – важный этап, требующий систематизированного и эффективного подхода.

Рекомендации для студентов, которые ищут подходящую организацию для прохождения практики:

1 Определить цели и интересы в рамках предстоящей практики. Это поможет выбрать узкую специализацию при поиске и рассматривать организации, соответствующие вашим пожеланиям.

2 Изучить рынок труда в области вашей специализации. Определить организации, которые активны в данной области и предоставляют возможности для практики и стажировки.

3 Обратиться к ответственному руководителю практики от выпускающей кафедры. Он может дать рекомендации, контакты организаций, которые уже сотрудничают с университетом.

4 Подготовить профессиональное резюме (приложение Г), включающее контактную информацию, специализацию, опыт работы, образование, профессиональные навыки, проекты, курсы, стажировки, сертификаты, уровень владения языками и т. д. Это поможет выделить вас среди других кандидатов.

Рекомендации для студентов по составлению резюме:

1 Резюме должно быть кратким и лаконичным. Работодатели часто проводят быстрый первичный отбор, поэтому важно, чтобы информация была легко воспринимаемой.

2 Разбейте резюме на разделы, такие как «Образование», «Опыт работы», «Навыки», «Достижения» и др. Это делает документ более читаемым.

3 Убедитесь, что ваши контактные данные (телефон, электронная почта) указаны корректно. Это важно для связи с вами.

4 Добавьте краткий профессиональный сводный заголовок, который описывает вас как кандидата. Это может быть ключевым элементом для привлечения внимания.

5 Укажите свое образование в обратном хронологическом порядке. Включите учебные заведения, укажите название программ обучения (стажировок), даты их окончания, полученные сертификаты.

6 Опишите ваш опыт работы, начиная с последнего места работы (при наличии). Укажите название компании, даты начала и окончания работы, вашу должность, кратко опишите обязанности и достижения.

7 Выделите ваши ключевые навыки. Это могут быть технические навыки (языки программирования, фреймворки, технологии, уровни владения иностранными языками и т. п.) и универсальные навыки (коммуникабельность, креативность, лидерство, умение работать в команде, персональные навыки и т. п.).

8 Используйте профессиональный и ясный язык. Избегайте излишнего использования сленга или аббревиатур, которые могут быть непонятны работодателю. Используйте профессиональный и читаемый шрифт. Оформление должно быть аккуратным.

Прохождение собеседования – важный этап для успешного начала практики.

Рекомендации, которые могут помочь студентам подготовиться и пройти собеседование успешно:

1 Тщательно изучите организацию, в которой вы собираетесь проходить практику. Понимание ее ценностей, миссии, проектов и особенностей поможет вам подготовиться к вопросам собеседования.

2 Подготовьтесь к техническим вопросам, связанным с вашей специализацией. Уверенно отвечайте на вопросы, касающиеся вашей области.

3 Подготовьтесь к наиболее часто встречающимся вопросам. Подумайте о типичных вопросах, которые могут быть заданы на собеседовании, и приготовьте ответы на них. Это могут быть вопросы о ваших сильных сторонах, слабостях, опыте работы и достижениях.

4 Оцените свои навыки и опыт, которые могут быть полезными в организации. Расскажите о том, как вы применяли свои знания на практике и какие результаты получили.

5 Подчеркните свою мотивацию и интерес к выбранной области. Расскажите, почему именно эта организация привлекла ваше внимание и какие цели вы надеетесь достичь в ходе практики.

6 Подготовьте вопросы, которые вы можете задать интервьюеру. Это может быть связано с проектами, в которых они участвуют, с культурой организации или с ожиданиями по отношению к студентам-практикантам.

2.3 Права и обязанности студента при прохождении производственной (технологической) практики

Технологическая практика проходит на 3 курсе в 6 семестре после окончания экзаменационной сессии, продолжительность практики составляет 4 недели.

До начала практики студент обязан:

- изучить программу практики;
- получить индивидуальное задание, дневник и рекомендации по организации прохождения технологической практики от руководителя выпускающей кафедры.

Во время прохождения практики студент обязан:

- прибыть к месту прохождения практики в установленные сроки;
- 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 план прохождения практики и предоставить его на утверждение руководителю практики от организации;
- приступить к работе в соответствии с календарным графиком;

- полностью выполнять индивидуальные задания и задания, предусмотренные программой практики;

- соблюдать действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка;

- по завершении технологической практики студент обязан предоставить руководителю практики от кафедры дневник с характеристикой-отзывом руководителя практики от организации, письменный отчет о выполнении программы практики.

Студент при прохождении практики имеет право:

- обращаться к руководителям практики (от кафедры, организации) по организационным и методическим вопросам, возникающим в процессе прохождения практики;

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

- вносить замечания и предложения по совершенствованию организации практики.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета, повторно направляется на практику в свободное от обучения время, но не более одного раза.

2.4 Требования к оформлению дневника производственной (технологической) практики

Технологическая практика предусматривает: наличие индивидуальных заданий для студентов с указанием конкретных сроков их выполнения; изучение технологии и организации производства на предприятии, где проводится технологическая практика; участие студентов в инновационных разработках; приобретение студентами производственных навыков по избранной специальности.

Требования к ведению дневника технологической практики (приложение Д):

1 На титульном листе дневника указывается

- факультет (компьютерного проектирования);

- кафедра (инженерной психологии и эргономики);

- специальность (указываются шифр и название специальности);

- профилизация/направление (указывается название профилизации);

- даты прохождения практики (указываются согласно установленному графику практик на текущий учебный год обучения);

- группа, Ф. И. О. студента (в родительном падеже);

- место прохождения практики (указывается полное название организации);

- номер приказа и дата его утверждения (информация сообщается студенту ответственным руководителем на организационном собрании);
- дата убытия (указывается дата прибытия студента на место прохождения практики).

2 На странице 2 дневника практики прописывается индивидуальное задание практики (приложении Е).

Для всех студентов согласно программе технологической практики утверждается общее индивидуальное задание:

- изучение технологии и организации производства на предприятии;
- разработка (модернизация) информационной системы предприятия или ее отдельных модулей;
- разработка инновационных предложений для предприятий.

Общее задание может быть дополнено руководителем практики от предприятия с занесением записи в дневник практики.

В графу «Руководитель практики от кафедры» вносятся Ф. И. О. руководителя практики от выпускающей кафедры в именительном падеже, его должность, номер телефона и адрес электронной почты. Руководитель практики от кафедры ставит подпись и дату утверждения задания.

В графу «Руководитель практики от организации» вносятся Ф. И. О. руководителя практики от предприятия в именительном падеже. Руководитель практики от организации ставит подпись и дату утверждения задания.

3 На странице 3 дневника помещаются основные организационные мероприятия практики (знакомство со структурой и деятельностью предприятия, ознакомление с технической документацией и т. п.) (приложении Ж). Указываются дата проведения мероприятия, название мероприятия, Ф. И. О. ответственного за проведение мероприятия и его должность. Последним мероприятием рекомендуется указывать защиту отчета по технологической практике.

4 На странице 4 дневника практики заполняется календарный график прохождения практики (приложение И). Прописываются основные этапы прохождения практики, их содержание и дата проведения. Внизу страницы руководитель практики от организации ставит подпись и расшифровку подписи.

5 Руководитель практики от предприятия заполняет страницу 5 дневника «Характеристика-отзыв» (приложение К), выставляет оценку по десятибалльной шкале, ставит подпись и расшифровывает ее.

Важно! На странице «Характеристика-отзыв» необходимо поставить печать организации.

6 На странице 6 дневника практики руководитель практики от кафедры пишет отзыв на студента-практиканта (приложение Л), выставляет оценку по десятибалльной шкале по результатам защиты практики, ставит подпись и расшифровывает ее.

**2.5 Индивидуальное задание для студентов специальностей
6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии»
(профилизация «Информационные системы и технологии
(в обеспечении промышленной безопасности)»)
и 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (профилизация
«Инженерно-психологическое обеспечение информационных
технологий»)**

Содержание технологической практики регламентируется программой практики. Индивидуальное задание для студентов выдается руководителем технологической практики от кафедры и может быть дополнено руководителем практики от предприятия.

Прохождение технологической практики студентов включает в себя:

- 1 Оформление дневника практики.
- 2 Ознакомление со структурой предприятия, его видом деятельности и выпускаемой продукцией и их описание.
- 3 Изучение и описание технологии создания программного продукта.
- 4 Изучение и описание программного обеспечения, используемого на предприятии для разработки сопроводительной документации, разработки и тестирования программного продукта.
- 5 Анализ требований ЕСПД, ГОСТ, ОСТ, ISO для оформления программной документации.
- 6 Анализ следующих видов документации и представление их в отчете: техническое задание на разработку программного продукта и графическая часть (например, организационная структура предприятия, функциональная модель процессов на предприятии, диаграмм бизнес-процессов).
- 7 Оформление отчета по технологической практике.

2.6 Структура отчета по производственной (технологической) практике

По результатам прохождения технологической практики студентом составляется итоговый отчет.

Материалом для составления отчета служит дневник студента и сведения, полученные им при прохождении практики на рабочем месте, а также при изучении технической литературы и документации.

Отчет проверяется руководителем от предприятия и заверяется печатью отдела подготовки кадров на титульном листе отчета.

Отчет оформляется по требованиям СТП 01-2024 [10]. К отчету брошюруется дневник практики.

Структура отчета по технологической практике:

Титульный лист.

Содержание.

Индивидуальное задание

1 О предприятии.

2 Проектирование (модуля) информационной системы предприятия.

2.1 Постановка целей и задач на проектирование.

2.2 Анализ бизнес-процессов информационной системы, отображающих... .

2.3 Технические требования к информационной системе.

3 Разработка (модуля) информационной системы предприятия.

3.1 Разработка информационной системы на основе стандарта UML.

3.2 Разработка структурной схемы информационной системы предприятия.

3.3 Характеристика и описание использованных информационных инструментов.

3.4 Характеристика и описание разделов и подразделов (модуля) информационной системы предприятия.

4 Тестирование программного средства (индивидуальное задание).

Заключение.

Список использованных источников.

Приложение (при необходимости).

Титульный лист отчета о практике составляется по образцу (приложение М). Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от предприятия и утвержден руководителем (заместителем руководителя) предприятия.

По окончании практики непосредственный руководитель практики от организации оформляет письменный отзыв о прохождении практики студентом.

Подпись руководителя от предприятия заверяется печатью соответствующего предприятия.

В разделе «*Индивидуальное задание*» указать цель и задачи практики, содержание индивидуального задания, полученного на выпускающей кафедре, которое может быть дополнено и конкретизировано заданием, полученным на предприятии.

В первом разделе «*О предприятии*» отражается наименование предприятия, дата его основания, общая характеристика, направление деятельности, организационная структура в виде чертежей или рисунков с последующим пояснением. Объем первого раздела не должен превышать 3 страниц.

Во втором разделе «*Проектирование (модуля) информационной системы предприятия*» осуществляется:

– постановка целей и задач на проектирование программного средства в соответствии с индивидуальным заданием (описать методы достижения поставленной цели и задач, перечислить этапы разработки системы с краткой характеристикой);

– анализ бизнес-процессов (осуществить моделирование средствами IDEF0 в виде чертежей или рисунков с пояснениями построения);

– описание технических требований к информационной системе (представить перечень технических требований к системе с их краткой характеристикой).

Объем второго раздела не должен превышать 10 страниц.

В третьем разделе «*Разработка (модуля) информационной системы предприятия*» должны быть описаны:

– разработка информационной системы на основе стандарта UML (диаграммы UML с кратким пояснением построения: диаграмма вариантов использования, диаграмма деятельности, диаграмма последовательности);

– разработка структуры информационной модели системы (прототип проекта с кратким пояснением построения);

– характеристика и описание информационных инструментов, использованных в течение практики (последовательный перечень операций по работе с информацией, который может реализовывать тот или иной инструмент, в виде таблицы);

– характеристика и описание разделов и подразделов информационного проекта (пояснение к создаваемой информационной системе: обосновываются все принципиальные решения, использованные в данном проекте, включая оформление проекта).

Объем третьего раздела не должен превышать 15 страниц.

В четвертом разделе «*Тестирование программного средства*» должно быть проведено функциональное тестирование программного средства. Объем четвертого раздела не должен превышать 10–15 страниц.

При тестировании компонентов тестируется минимально возможный для тестирования компонент, например, отдельный класс или функция.

При интеграционном тестировании тестируются компоненты общей системы при их объединении.

Тестирование включает в себя проверку правильности написания синтаксиса языка, проверку корректности ссылок, проверку на правильность вызова процедур и функций.

Необходимо разработать рабочую документацию тест-кейсов и провести тестирование графического интерфейса пользователя по теме проекта.

Пример тест-кейса и перечень основных GUI-проверок для всего приложения требуется представить в виде таблиц. Результаты тестирования модулей представить в виде снимков экрана. Образец шапки таблицы для описания тест-кейсов представлен в таблице 2, перечень основных GUI-проверок – в таблице 3.

Таблица 2 – Шапка таблицы для описания тест-кейсов

Номер тест-кейса	Приоритет	Требование	Модуль	Подмодуль	Описание тест-кейса	Ожидаемые результаты	Примечание
------------------	-----------	------------	--------	-----------	---------------------	----------------------	------------

Таблица 3 – Перечень основных GUI-проверок для всего приложения

Название проверки	Описание проверки
Правописание	Лексические, грамматические и пунктуационные ошибки
Расположение и выравнивание	Выравнивание по левому или правому краю (в зависимости от требований приложения), отступы, идентичность расстояний между названием и полем. Корректное расположение текста, длинный текст не выходит за границы поля при вводе
Длинные названия	Длинные названия корректно обрезаются с помощью многоточия в конце, при наведении возникают хинты с полнотекстовым вариантом
Соответствие названий форм/элементов GUI их назначению	Проверка названий форм/элементов GUI с точки зрения их смысловой нагрузки
Унификация стиля, цвета, шрифта, названий	Единообразие цвета, шрифта, размеров (высоты/ширины), выравнивания полей, названий полей, категорий меню и др. в рамках всего приложения
Эффект «нажатия»	Изменение вида ссылок, кнопок, позиций меню и др. при наведении курсора. Изменение вида курсора при наведении на ссылки, кнопки, позиции меню и др.
Хинты	Проверка всплывающих подсказок с точки зрения правописания, выравнивания, соответствия назначению

Описание каждого дефекта сохраняется в специализированной – багтрекинговой – системе (например, JIRA, Bugzilla, Mantis, Redmine и др.) или в предварительно созданном в программной среде Microsoft Excel файле. Пример оформления приведен в таблице 4.

После таблицы необходимо представить рисунок (снимок экрана), поясняющий обнаруженный дефект.

В таблице 4 в столбце «Приложение» указывается номер снимка экрана дефекта (рисунок 3). Делать снимок всего окна программы необязательно, на снимке должна быть видна ошибка и место, в котором она находится.

Таблица 4 – Шапка таблицы для описания дефекта

№	Название дефекта	Важность	Алгоритм воспроизведения	Фактический результат	Ожидаемый результат	Приложение	Примечание
---	------------------	----------	--------------------------	-----------------------	---------------------	------------	------------

SIGN UP

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi condimentum d vulputate. Fusce pretium venenatis tristique. Mauris molestie eleifend leo sceler porttitor auctor neque.

Full Name
Full Name ✖
Full Name field is required.

Email
Email ✖
Email field is required.

Password
Password ✔
Password field is required.

Confirm Password
Confirm password ✖
Confirm Password field is required.

[Sign Up](#)

Указатели заполнения полей не исчезают после очистки полей

Рисунок 3 – Пример оформления снимка экрана дефекта

Итоговый отчет о качестве проверенного функционала является неотъемлемой частью работы, которую тестировщик должен выполнить по завершении тестирования. Итоговый отчет можно разделить на части с соответствующей информацией:

- 1 Общая информация.
- 2 Сведения о том, кто и когда тестировал программный продукт.
- 3 Тестовое окружение.
- 4 Общая оценка качества приложения.
- 5 Обоснование выставленного качества.
- 6 Графическое представление результатов тестирования.
- 7 Детализированный анализ качества по модулям.
- 8 Список самых критичных дефектов.
- 9 Рекомендации.

Пример итогового отчета по тестированию программного средства приведен на рисунке 4.

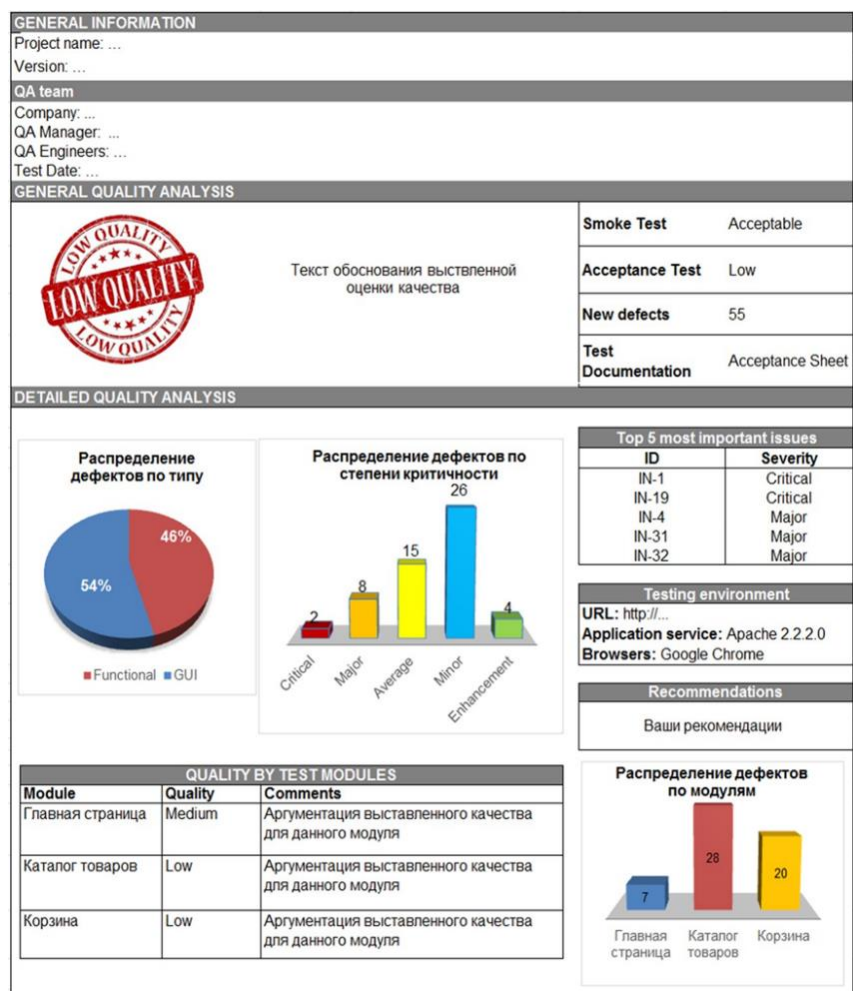


Рисунок 4 – Итоговый отчет по результатам тестирования программного средства

При написании данного раздела необходимо указывать найденные ошибки, учитывая оформление рисунков (снимков экрана) по найденным ошибкам. Завершением раздела «Тестирование программного средства» является написание выводов по разделу.

В заключении обобщаются основные выводы и предложения студента по результатам прохождения практики.

В отчете должны содержаться ссылки на использованные источники. Приложение к отчету о практике включает листинг программы.

2.7 Подготовка к защите отчета по производственной (технологической) практике

Отчет оформляется в соответствии с требованиями СТП 01-2024 [10]. Объем отчета без приложений составляет 40–50 страниц печатного текста, представленных в формате А4.

Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации.

Дневник практики должен быть заполнен включительно по страницу 5. «Характеристика-отзыв» руководителя практики от предприятия, где руководитель дает отзыв студенту, подписывает его и выставляет отметку по десятибалльной шкале.

Подпись руководителя практики от предприятия на странице 5 «Характеристика-отзыв» и подпись лица, проводившего инструктаж по технике безопасности, заверяются печатью предприятия.

В недельный срок после окончания практики студент сдает подшитый вместе с дневником практики отчет на выпускающую кафедру для его проверки руководителем практики.

Отчеты по практике и дневники, не подписанные руководителем практики от предприятия и не заверенные печатью предприятия, а также неверно составленные, к рассмотрению не принимаются.

Защита отчета по практике осуществляется в соответствии с утвержденным на выпускающей кафедре графиком.

Руководитель практики выпускающей кафедры проверяет отчет студента, принимает дифференцированный зачет и выставляет отметку.

При оценке результатов практики должны учитываться:

- степень выполнения поставленной задачи;
- степень проработки индивидуального задания;
- степень самостоятельности и инициативности студента;
- умение студента пользоваться специальной литературой;
- содержание и качество итогового отчета;
- отношение студента к работе, соблюдение им трудовой дисциплины;
- характеристика студента руководителем практики от предприятия;
- степень подготовленности студента для самостоятельной работы.

Отметка, полученная на дифференцированном зачете по практике, заносится руководителем практики от выпускающей кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента, ставится на отчете по практике.

Отметка по практике приравнивается к отметкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

При неудовлетворительной оценке практика не засчитывается, и студент должен пройти ее повторно в свободное от основной учебы время.

3 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА

3.1 Общие положения. Цель и задачи производственной (преддипломной) практики. Организационные этапы проведения

Производственная (преддипломная) практика (далее – преддипломная) является обязательным компонентом высшего образования, организуется учреждениями высшего образования в тесном взаимодействии с иными организациями, для которых осуществляется подготовка специалистов.

Цель практики – ознакомление студентов с функциональными обязанностями в соответствии с квалификацией, подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности по избранной специальности, сбор материалов к дипломному проекту.

Основными задачами практики являются:

- освоение и закрепление знаний и умений студентов за весь период обучения в университете;
- проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства;
- подготовка фактического материала по теме дипломного проекта в объеме, достаточном для его написания.

В результате прохождения преддипломной практики у студентов формируются следующие компетенции:

1) академические:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;
- на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

2) социально-личностные:

- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;

3) профессиональные:

- знать и уметь применять в практической деятельности математические и эконометрические методы и модели;
- проводить анализ и обоснование сложных технических решений;
- знать методы разработки и принятия управленческих решений и уметь применять их в профессиональной деятельности;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;

- анализировать и оценивать собранные данные;
- готовить научные доклады, тезисы и статьи;
- владеть современными средствами инфокоммуникаций;
- разрабатывать бизнес-планы, проводить реорганизацию, инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов на основе применения современных программных средств, систем и технологий.

Преддипломную практику студенты проходят на выпускном курсе в организациях, осуществляющих деятельность по профилю специальности, на выпускающих кафедрах и в научных лабораториях университета по профилю специальности выпускника.

Продолжительность и сроки проведения практики определяются учебными планами и графиком учебного процесса.

Студенты дневной бюджетной формы получения образования преддипломную практику, как правило, проходят в организациях по месту распределения (о невозможности прохождения студентами практики по месту распределения предприятие сообщает университету письменно).

Студенты дневной формы обучения, получившие право самостоятельного трудоустройства, а также студенты вечерней, заочной, в том числе дистанционной, форм обучения – на предприятиях по профилю подготовки специалистов.

Студенты вечерней, заочной, в том числе дистанционной, форм обучения, работающие в организациях не по профилю специальности, могут проходить практику в этих организациях на должностях, соответствующих профилю подготовки специалистов.

Преддипломная практика организуется на основании договоров, заключаемых с организациями за месяц до начала практики. При отсутствии договора о проведении преддипломной практики между предприятием и университетом студент не имеет права проходить практику на производстве. Основанием для прохождения практики является приказ руководителя учреждения высшего образования.

Не позднее чем за два дня до начала практики со студентами проводится организационное собрание по вопросам преддипломной практики и дипломного проектирования.

Во время преддипломной практики студенты выполняют отдельные трудовые функции, предусмотренные должностными обязанностями квалификационной характеристики соответствующей должности служащего, содержащейся в Едином квалификационном справочнике должностей служащих.

В период данной практики студенты могут приниматься на работу на вакантные должности служащих в соответствии с законодательством о труде.

На студентов в период практики распространяются законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка организации, а на студентов, принятых на работу на вакантные должности, распространяется также законодательство о труде.

3.2 Права и обязанности студента при подготовке к производственной (преддипломной) практике

Подготовка студента к практике начинается задолго до ее начала. Ежегодно в срок до ноября текущего учебного года по результатам распределения студентов первой ступени дневной формы обучения на основе списка заявок базовых предприятий, а также индивидуальных заявок, инициированных студентами, на кафедре формируется заявка (запрос) в организации на места проведения преддипломной практики.

Пожелания о месте прохождения практики (Ф. И. О. группа, организация, юридический адрес) студент должен подать лицу, ответственному за организацию практики на выпускающей кафедре.

До начала практики студент обязан:

- предоставить ответственному лицу на кафедре договор установленной формы о проведении производственной/преддипломной практики [12; 13], оформленный в соответствии с требованиями:

- а) договор печатается на одном листе (двусторонняя печать) в двух экземплярах;
- б) отдельно печатаются два экземпляра приложения к договору;
- в) номер и дата составления договора не проставляются;
- г) необходимо заполнить данные, относящиеся к организации (в лице кого и на основании чего организация заключает договор с университетом), указать реквизиты организации, поставить печать, а также данные студента(-ов) в приложении;

- изучить учебную программу преддипломной практики;
- присутствовать на организационном собрании;
- пройти инструктаж по технике безопасности;
- получить индивидуальное задание, дневник, при необходимости другие сопроводительные документы и рекомендации руководителя практики от кафедры по организации прохождения практики;
- забрать второй экземпляр договора о проведении преддипломной практики студентов в организацию (при необходимости).

Во время прохождения практики студент обязан:

- приступить к практике в сроки, установленные приказом ректора университета;

- пройти вводный инструктаж и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;
- соблюдать действующие в организации правила внутреннего распорядка и режима работы;
- в первый день практики сообщить лицу, ответственному за преддипломную практику на выпускающей кафедре, Ф. И. О. и контакты назначенного руководителя практики от организации;
- ознакомить руководителя практики от организации с учебной программой преддипломной практики и индивидуальным заданием;
- в первые три дня практики составить календарный план прохождения преддипломной практики и представить на утверждение руководителю практики от организации;
- приступить к работе в соответствии с календарным графиком;
- вести дневник практики установленной формы (приложения Д–Л);
- в полном объеме выполнить индивидуальное задание и задания, предусмотренные учебной программой практики;
- подготовить письменный отчет по практике;
- принять участие в студенческой научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

По завершении практики студент обязан:

- предоставить руководителю практики от кафедры письменный отчет по преддипломной практике и заполненный дневник с характеристикой-отзывом руководителя практики от организации;
- сдать дифференцированный зачет по практике.

Студенты, не представившие отчет и дневник по практике, к сдаче дифференцированного зачета не допускаются.

При прохождении практики студент имеет право:

- обращаться к руководителю практики от выпускающей кафедры, руководителю от организации по организационно-методическим и иным вопросам, возникающим в процессе практики;
- на обеспечение безопасных условий труда на рабочем месте;
- вносить предложения по совершенствованию организации практики.

3.3 Содержание производственной (преддипломной) практики.

Требования к ведению дневника

Содержание преддипломной практики регламентируется программой практики и определяется темой дипломного проекта, а также потребностью изучения методов решения технических, производственно-технологических, проектно-конструкторских, организационно-управленческих и других специфических задач и предусматривает:

- приобретение студентами профессиональных навыков в соответствии со спецификой рабочего места;
- детальное выполнение индивидуального задания и программы практики;
- изучение на практике конструкций, технологических процессов, информационных систем или устройств, разрабатываемых в процессе дипломного проектирования;
- ознакомление с системами или конструкциями-аналогами, нормативной документацией, типовыми технологическими процессами;
- ознакомление с существующей методикой технико-экономического обоснования эффективности принимаемых инженерных решений, в частности, разрабатываемых информационных и технических систем;
- ознакомление с существующими мерами по охране труда и технике безопасности при работе с разрабатываемой технической системой;
- сбор, анализ информации и материалов для подготовки отчета по практике и выполнения дипломного проекта.

Преддипломная практика предполагает направления деятельности студентов, обеспечивающие закрепление теоретических знаний, овладение практическими навыками, подготовку к самостоятельной профессиональной деятельности и сводится к нижеследующим:

- самостоятельное исследование актуальной научно-технической проблемы или решение реальной инженерной задачи по месту практики в организации, ее структурном подразделении;
- углубление теоретических знаний, практических навыков в области проектирования, программирования информационных систем и технологий;
- развитие и углубление навыков самостоятельной работы, работы с технической и нормативной литературой;
- овладение методикой проведения исследования, анализ выявленных особенностей, определение направлений для совершенствования и применения полученных знаний, проведение экспериментов при решении разрабатываемых проблем и задач;
- освоение принципов организации управления производством и анализа технико-экономических показателей предприятий;
- освоение профессиональных систем, платформ и технологий, применяемых на предприятии;
- изучение практических требований к разработке проектных и программных решений;
- ознакомление с конкретными проектами, выполняемыми на предприятии, с учетом направления исследований.

Общее руководство практикой в университете осуществляет руководитель производственной практики учебного отдела, на кафедре – ответственное лицо.

Непосредственное научно-методическое руководство практикой проводят руководители практики от кафедры и руководитель практики от организации.

Руководитель практики от кафедры:

- участвует в проведении всех организационных мероприятий перед началом практики (информирование о порядке прохождения практики, участие в организационном собрании и т. д.);

- выдает индивидуальное задание и знакомит студента с учебной программой практики;

- осуществляет научно-методическое руководство и контроль за ходом прохождения практики (при необходимости предоставляет информацию лицу, ответственному за преддипломную практику на кафедре);

- проводит консультации со студентами по вопросам ведения дневника практики, сбора и обработки материалов для дипломного проекта, подготовки и написания отчета;

- по окончании практики составляет характеристику-отзыв на студента;

- принимает дифференцированный зачет по практике.

Руководитель практики от организации:

- оказывает помощь студенту в составлении календарного плана прохождения практики;

- обеспечивает необходимой информацией в соответствии с индивидуальным заданием и программой преддипломной практики;

- контролирует соблюдение студентом трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка организации;

- консультирует студента по возникающим у него вопросам;

- знакомится с отчетом по преддипломной практике;

- в дневнике практики оформляет письменную характеристику-отзыв о прохождении практики студентом и оценивает его работу.

Требования к ведению дневника практики (приложения Д–Л):

1 До начала практики на организационном собрании студент обязан получить дневник производственной/преддипломной практики и его заполнить.

2 На титульном листе дневника указывается факультет, кафедра, специальность, период прохождения практики, группа, Ф. И. О. студента, место прохождения практики, номер приказа по университету о проведении производственной / преддипломной практики, дата убытия. Он заверяется деканом факультета.

3 На второй странице дневника студент отражает индивидуальное задание, выданное руководителем практики выпускающей кафедры, и согласовывает его с руководителем практики от организации.

4 На третьей странице следует указать организационные мероприятия, связанные с прибытием для прохождения практики в организации, оформлением документов, проведением инструктажа по охране труда, участием в различных

мероприятиях организации (семинарах, производственных экскурсиях), а также общественной жизни коллектива.

5 На четвертой странице дневника студент заполняет календарный график и отражает основные этапы практики. Календарный график работы студента утверждается руководителем практики от организации.

6 На пятой странице руководитель практики от организации оформляет письменную характеристику-отзыв о прохождении практики студентом с указанием степени выполнения программы практики и индивидуального задания, уровня подготовки студента к решению профессиональных задач, умения самостоятельно и творчески решать отдельные вопросы, готовности к работе в коллективе, участия в конкретных видах работ, отношения студента к работе, развитости необходимых профессиональных качеств личности студента, активности, дисциплинированности, способности осваивать современные методы и технологии профессиональной деятельности. В конце отзыва руководитель оценивает работу студента по десятибалльной шкале и обязательно заверяет подпись печатью организации.

7 На шестой странице дневника практики отзыв на студента составляет руководитель практики от кафедры, в котором отражает степень выполнения программы практики и индивидуального задания, глубину проработки вопросов индивидуального задания, процент готовности дипломного проекта, умение использовать полученные в университете знания в практической деятельности.

**3.4 Индивидуальное задание для студентов специальностей
6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии»
(профилизация «Информационные системы и технологии
(в обеспечении промышленной безопасности)»)
и 6-05-0612-01 «Программная инженерия»
(профилизация «Инженерно-психологическое обеспечение
информационных технологий»)**

Индивидуальное задание для студентов специальностей 6-05-0611-01 ИСиТ (ИСиТ (в обеспечении промышленной безопасности)) и 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ) выдается руководителем практики от выпускающей кафедры перед началом практики. При этом за время прохождения преддипломной практики студенты обязаны осуществить подбор необходимых материалов для написания дипломного проекта. В качестве индивидуальных направлений работы студентам при прохождении преддипломной практики могут быть выданы следующие задания:

– составление плана-проспекта дипломного проекта, который должен содержать постановку цели и задач, обоснование актуальности избранной темы,

аналитический обзор литературы по вопросам, предполагаемым к рассмотрению, предварительное содержание дипломного проекта, список использованных источников;

- согласование заданий по технико-экономическому обоснованию и охране труда / ресурсо- и энергосбережению с консультантом соответствующего раздела, что подтверждается подписями в листе задания пояснительной записки;
- изучение конкретной организации (предприятия) и ознакомление с информационными технологиями, используемыми в производстве;
- участие в разработке и (или) внедрении проектов, выполняемых организацией (предприятием);
- применение инновационных подходов, выраженных в применении новых информационных технологий при разработке информационных систем в организации (на предприятии).

В приложении Н приведены примеры оформления индивидуальных листов-заданий для студентов указанных специальностей.

3.5 Структура, содержание, требования к оформлению отчета и подготовка к дифференцированному зачету по практике

По окончании практики студент в установленные выпускающей кафедрой сроки представляет руководителю практики от кафедры отчет о выполнении программы практики, заполненный дневник с отзывом непосредственного руководителя практики от организации о прохождении практики студентом и сдает дифференцированный зачет.

Итоговый отчет по преддипломной практике готовится в течение всего периода практики. В течение последней недели практики студент полностью оформляет письменный отчет и приложения к нему.

Структура отчета по преддипломной практике:

- титульный лист отчета (приложение М);
- титульный лист пояснительной записки дипломного проекта (приложение П);
- лист индивидуального задания пояснительной записки дипломного проекта (приложение Н);
- содержание;
- введение;
- обзор (анализ) литературных и других источников (включая электронные ресурсы) по теме дипломного проекта;
- раздел по эргономическому проектированию программного средства / информационной системы (для студентов 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ));
- раздел по разработке программного средства / информационной системы;

– раздел по анализу расчета надежности программного средства/информационной системы (для студентов 6-05-0611-01 ИСиТ (ИСиТ в обеспечении промышленной безопасности));

- раздел по тестированию программного средства;
- раздел по технико-экономическому обоснованию проекта;
- раздел по охране труда / ресурсо- и энергосбережению;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение А (обязательное). Отчет о проверке на заимствования;
- приложение Б (обязательное). Листинг программы.

В *содержание* включают заголовки всех частей пояснительной записки – разделов, подразделов, пунктов (при необходимости), приложений. Расположение заголовков в содержании должно точно отражать последовательность и соподчиненность разделов и подразделов в тексте пояснительной записки.

Введение должно быть кратким и четким. Объем введения не должен превышать страницы. Рекомендуется следующее содержание введения: краткий анализ достижений в той области, которой посвящена тема дипломного проекта; актуальность разработки (аргументация потребности в данной разработке для получения полезного результата от ее внедрения с указанием целевой аудитории); цель дипломного проекта; объект исследования (разработки); предмет исследования (принципы проектирования, современные технологии разработки); краткое изложение содержания разделов пояснительной записки с обязательным указанием задач, решению которых они посвящены; кратко о преимуществах, особых функциях разработки.

В разделе обзор (анализ) литературы по теме дипломного проекта необходимо выполнить анализ концептуальных требований и информационных потребностей пользователей информационных систем, определить основные модули, входящие в их состав, и связи между ними. Описать существующие аналоги программных средств, их функциональные возможности, достоинства и недостатки. Обозначить требования к разрабатываемой информационной системе, ее преимущества по сравнению с уже существующими, возможности администратора/пользователя. Обосновать выбор технологий для разработки информационной системы.

Раздел по *эргономическому проектированию программного средства/информационной системы* является обязательным в отчете по преддипломной практике для студентов специальности 6-05-0612-01 ПИ (ИПОИТ). Разработка раздела должна представлять собой реализацию антропоцентрического подхода, при котором главной задачей понимается обеспечение безопасных и комфортных условий труда пользователя в системе «человек – машина – среда».

В разделе по *разработке программного средства/информационной системы* необходимо описать технологии разработки программного средства, обосновав свой выбор.

Раздел по *анализу расчета надежности программного средства/информационной системы* является обязательной составной частью для студентов специальности 6-05-0611-01 ИСиТ (в обеспечении промышленной безопасности).

В разделе по *тестированию программного средства* представляются результаты тестирования и другие факты, подтверждающие работоспособность спроектированного программного обеспечения. Рассматриваются вопросы корректности обработки входных, промежуточных и выходных данных.

В разделе по *техничко-экономическому обоснованию и по охране труда / ресурсо- и энергосбережению* рассматриваются вопросы, предусмотренные заданием по дипломному проектированию.

В *заключении* необходимо перечислить основные результаты, характеризующие степень достижения цели дипломного проекта в соответствии с содержанием.

Отчет по преддипломной практике должен быть подписан студентом, руководителем практики от организации, утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации и аккуратно подшит в папку-скоросшиватель.

Требования к оформлению отчета по преддипломной практике

Отчет по преддипломной практике должен быть оформлен в полном соответствии со Стандартом предприятия СТП 01-2024 «Дипломные проекты (работы). Общие требования» [10].

Пояснительную записку выполняют на листах формата А4 с применением печатающих и графических устройств вывода ПЭВМ. При печати с помощью текстового редактора используется гарнитура шрифта Times New Roman размером 13–14 пунктов с межстрочным интервалом, позволяющим разместить 40 ± 3 строки на странице. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 27 мм. Абзацы в тексте начинают отступом 1,25 мм.

Текст пояснительной записки разделяют на логически связанные между собой части – разделы, подразделы. Каждый раздел и подраздел должен иметь краткий заголовок. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначаемые арабскими цифрами без точки в конце и записанные с абзацного отступа. Разделы нумеруются в пределах пояснительной записки, а подразделы – соответственно в пределах раздела.

Заголовки разделов записывают прописными буквами без точки в конце заголовка полужирным шрифтом размером 14–16 пунктов. Заголовки подразделов записывают строчными буквами, начиная с первой прописной полужирным шрифтом 13–14 пунктов. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовки состоят из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с новой страницы. Между заголовком раздела (подраздела) и текстом оставляют пробельную строку. Между заголовком раздела и входящих в него подразделов допускается помещать небольшой вводный текст, предваряющий подраздел.

Иллюстративный материал является важной частью пояснительной записки, позволяющий нагляднее подать текст отчета, а также представить сложную информацию с помощью графиков, схем и рисунков.

Каждый рисунок сопровождают подрисуночной подписью. Подпись должна содержать слово «Рисунок» без сокращения и порядковый номер иллюстрации арабскими цифрами, например, «Рисунок 2.7» при нумерации иллюстраций по разделам пояснительной записки.

Все иллюстрации должны иметь наименования, которые записывают после номера рисунка через знак «–» (тире) с прописной буквы. Точки после номера и наименования рисунка не ставят. Подпись и наименование располагают, выравнивая по центру относительно рисунка. Допускается выносить в подрисуночную подпись расшифровку условных обозначений, частей и деталей иллюстрации. Все пояснительные данные помещают между рисунком и подрисуночной подписью.

Расшифровки пишут в подбор, отделяя их друг от друга точкой с запятой. Цифры, буквы, другие условные обозначения позиций на рисунке приводят без скобок, отделяя от расшифровок знаками тире, например, «1 – измерительный преобразователь; 2 – усилитель». Все подрисуночные подписи в пояснительной записке следует выполнять единообразно.

В тексте пояснительной записки должны быть даны ссылки на все иллюстрации без исключения. В ссылках рекомендуется использовать обороты, например, «в соответствии с рисунком 2.1», «на рисунке 5.2 изображены» и т. п.

Цифровой материал для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей представляют в виде таблиц.

Все таблицы в тексте должны быть пронумерованы арабскими цифрами и иметь текстовый заголовок. Заголовок должен быть кратким и точно отражать содержание таблицы. Номер таблицы и заголовок разделяют знаком тире.

Таблицы рекомендуется нумеровать в соответствии с принятой системой нумерации формул и рисунков. Таблицу следует помещать непосредственно за абзацем, в котором на нее впервые дана ссылка, либо на следующей странице.

Пояснительная записка должна содержать краткие пояснения, относящиеся к таблице в целом, а при необходимости и к ее отдельным частям.

В приложения пояснительной записки рекомендуется выносить информацию, имеющую справочное или второстепенное значение, но необходимую для более полного освещения темы дипломного проекта.

В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Каждое приложение начинают с новой страницы.

Вверху по центру страницы прописными буквами пишут слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение.

В конце пояснительной записки перед приложениями приводится список использованных источников, название которого записывают прописными буквами с новой страницы по центру, библиографические описания должны быть выполнены в соответствии с правилами, установленными стандартом ГОСТ 7.1–2003.

В тексте пояснительной записки должны быть приведены ссылки на все без исключения источники, включенные в данный список, в нем они пронумерованы в той последовательности, в которой расположены в тексте.

Дифференцированный зачет по преддипломной практике студент сдает руководителю практики от выпускающей кафедры в назначенный день.

При оценке итогов работы студента учитываются: выполнение студентом программы практики и индивидуального задания; содержание и качество оформления отчета; полнота заполнения дневника, наличие подписей и печатей; отзыв руководителя практики от предприятия.

Студент, 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. Возможно и отчисление студента из университета за невыполнение программы практики или индивидуального задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра инженерной психологии и эргономики

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКЕ

Студент группы XXXXXX

(подпись)

И. О. Фамилия

Руководитель практики
(должность)

(подпись)

И. О. Фамилия

Минск 202Х

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ОБРАЗЦЫ ОФОРМЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Metanit. Введение в C# [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/1.1.php>. – Дата доступа: 11.04.2023.

[2] Инвестиции: системный анализ и управление / К. В. Балдин [и др.] ; под ред. К. В. Балдина. – 4-е изд., испр. – М. : Дашков и К°, 2013. – 287 с.

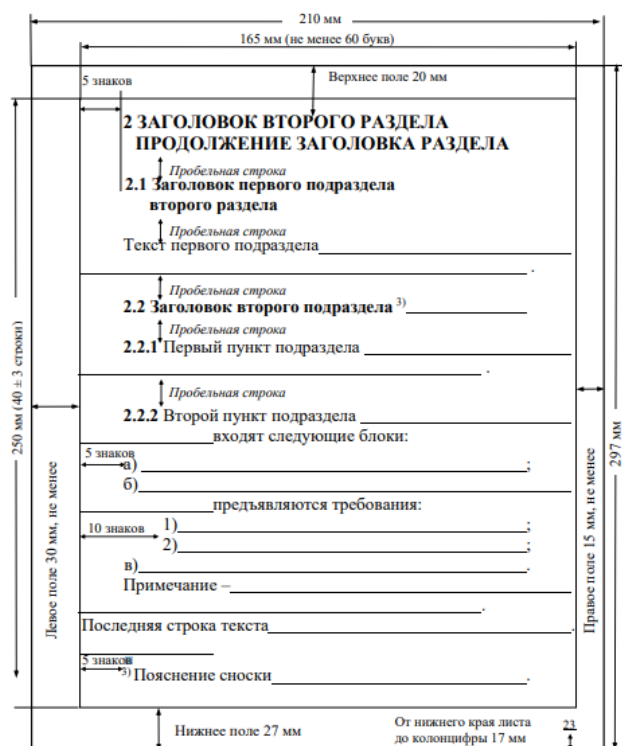
[3] Жибинскас, Д. Сравнительный анализ методов обработки изображений для трехмерного лазерного сканирования = Comparative analysis of image processing methods in 3D laser scanning systems / Д. Жибинскас, А. М. Прудник // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сб. материалов VIII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11–12 мая 2022 г. / Белорус. гос. ун. информатики и радиоэлектроники ; редкол.: В. А. Богуш [и др.]. – Минск : БГУИР, 2022. – С. 94–98.

[4] Савин, Р. Тестирование Дот Ком, или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах / Р. Савин. – М. : Дело, 2007. – 312 с.

[5] Тестирование, оценка программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/m/12_113415_1_106140.pdf. – Дата доступа: 18.04.2023.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА (выборка из СТП – 2024)

При печати с помощью текстового редактора ПЭВМ используется гарнитура шрифта Times New Roman размером шрифта 14 пунктов с межстрочным интервалом – множитель 1,18 пт. Поля: слева – 3,0 см, справа – 1,5 см, сверху – 2,0 см, снизу – 2,7 см.



Страницы нумеруются в нижнем правом углу.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ШАБЛОН РЕЗЮМЕ

ФОТО

О СЕБЕ

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa.

КОНТАКТЫ

ТЕЛЕФОН:
(123) 456-78-90

ВЕБ-САЙТ:
Укажите здесь адрес веб-сайта

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА:
proverka@example.com

ХОББИ

Хобби № 1
Хобби № 2
Хобби № 3
Хобби № 4

ВАШЕ ИМЯ

УКАЖИТЕ ДОЛЖНОСТЬ

ОБРАЗОВАНИЕ

[Название учебного заведения]
[Дата начала] — [Дата окончания]
[Вы можете похвастаться средним академическим баллом, наградами и почетными званиями — это совершенно нормально. Также можно кратко упомянуть курсовые работы.]

[Название учебного заведения]
[Дата начала] — [Дата окончания]
[Вы можете похвастаться средним академическим баллом, наградами и почетными званиями — это совершенно нормально. Также можно кратко упомянуть курсовые работы.]

ОПЫТ РАБОТЫ

[Название организации] [Должность]
[Дата начала] — [Дата окончания]
[Опишите свои обязанности и достижения, указав, как они повлияли на организацию и каких результатов вы достигли. Приведите краткие примеры.]

[Название организации] [Должность]
[Дата начала] — [Дата окончания]
[Опишите свои обязанности и достижения, указав, как они повлияли на организацию и каких результатов вы достигли. Приведите краткие примеры.]

[Название организации] [Должность]
[Дата начала] — [Дата окончания]
[Опишите свои обязанности и достижения, указав, как они повлияли на организацию и каких результатов вы достигли. Приведите краткие примеры.]

НАВЫКИ

Навык №1	35%
Навык №2	75%
Навык №3	25%
Навык №4	100%
Навык №5	50%

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет _____
Кафедра _____
Специальность _____
Профилизация _____
Специализация _____

ДНЕВНИК
производственной (технологической/преддипломной) практики
с _____ по _____
студента группы _____

фамилия, имя, отчество (в р.п.)

Место практики _____
Приказ по университету № _____ от _____

Выбыл на практику _____
Декан факультета _____
МП

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ.
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ. СТРАНИЦА 2**

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ.
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ. СТРАНИЦА 3**

II Организационные мероприятия

Дата	Наименование	Ответственный Ф. И. О., должность
	Организационное собрание со студентами. Инструктаж по технике безопасности	
	Приезд и оформление документов для прохождения практики в организации	
	Вводный инструктаж по охране труда в организации	
	Защита отчета по производственной (тех- нологической/преддипломной) практике	

Примечание – Таблица должна быть полностью заполненной.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРАКТИКИ.

СТРАНИЦА 4

III Календарный график и основные этапы практики

Дата	Основные этапы практики

Руководитель практики
от организации

Подпись

Расшифровка
Дата

Примечание–Таблица должна быть полностью заполненной.

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ.
ХАРАКТЕРИСТИКА-ОТЗЫВ. СТРАНИЦА 5**

(степень выполнения практики и индивидуального задания; уровень подготовки к решению профессиональных задач, умение самостоятельно и творчески решать отдельные вопросы; готовность к работе в коллективе исполнителей; участие в конкретных видах работ, отношение студента к работе; должность, на которую зачислен студент на условиях оплаты или без оплаты; развитость необходимых профессиональных качеств личности студента, активность, дисциплинированность, способность осваивать современные методы и технологии профессиональной деятельности)

[illegible]

Руководитель практики
от организации

Расшифровка подписи

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ.
ХАРАКТЕРИСТИКА-ОТЗЫВ. СТРАНИЦА 6**

(степень выполнения практики и индивидуального задания; глубина проработки вопросов индивидуального задания; умение использовать полученные в вузе знания в практической деятельности)

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Руководитель практики
от кафедры

Расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра инженерной психологии и эргономики

ОТЧЕТ по производственной (преддипломной) практике

(указать полное название практики)

Место прохождения практики: (указать наименование и место нахождения организации)

Сроки прохождения практики: с _____ по _____

Студент группы (указать номер группы) _____ / Ф. И. О. /
(подпись)

Руководитель организации _____ / Ф. И. О. /
М.П. (подпись)

Руководитель практики от организации _____ / Ф. И. О. /
(подпись)

Руководитель практики от БГУИР _____ / Ф. И. О. /
(подпись)

Процент готовности ДП _____ %
(определяет руководитель практики от БГУИР) (цифрой)

Производственная практика зачтена с отметкой

_____ (цифрой) (_____ (прописью))

(подпись руководителя практики от БГУИР)

Дата защиты: _____ 202X г.

Минск 202X

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра инженерной психологии и эргономики

Специальность 6-05-0612-01 «Программная инженерия» (ИПОИТ) /

6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИПиЭ
.....202Хг.

ЗАДАНИЕ по дипломному проекту студента

(Ф. И. О. студента)

- 1 Тема проекта _____ утверждена приказом по университету от «__» __20__ г. № __.
- 2 Срок сдачи студентом законченного проекта _____.
- 3 Исходные данные к проекту: операционная система _____, язык программирования _____, программная платформа _____, среда разработки _____, хранение данных _____.
- 4 Содержание расчетно-пояснительной записки:

Введение

4.1 Указать тип информационной системы.

4.1.1 Анализ предметной области (выполнить анализ концептуальных требований и информационных потребностей пользователей ИС; определить основные модули, входящие в состав ИС, и связи между ними (взаимодействие между модулями)).

4.1.2 Аналоги информационной системы / программного средства _____ (описать аналоги, целевую аудиторию, функциональные возможности, достоинства и недостатки).

4.1.3 Выводы и постановка задач на дипломное проектирование (указать цели разработки ИС и ее практическое назначение, требования к разрабатываемой ИС (требования к структуре и функционированию (перечень подсистем, способы информационного обмена, режимы функционирования, взаимодействие со смежными системами, перспективы развития системы; требования к надежности); плюсы разрабатываемой ИС; возможности для администратора/пользователя ИС; обоснование выбора технологий для разработки)).

4.2 Разработка информационной системы / программного средства.

4.2.1 Структура системы (описать информационную, программную структуру ИС, наименование модулей и их назначение, построить диаграмму вариантов использования и описать ее тоже).

4.2.2 Алгоритм работы информационной системы / программного средства.

4.2.3 Структура базы данных / программного средства _____.

4.2.4 Выводы и оценка результатов разработки.

4.3 Анализ расчета надежности информационной системы / программного средства.

4.3.1 Расчет надежности по модели сложности информационной системы / программного средства.

4.3.2 Расчет надежности по модели _____ (указать название модели по выбору студента) информационной системы / программного средства.

4.3.3 Расчет надежности по модели _____ (указать название модели по выбору студента) информационной системы / программного средства и выводы по разделу 3.

4.4 Тестирование информационной системы / программного средства (функциональное тестирование и проверка на системные ошибки).

4.5 Техно-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации информационной системы / программного средства _____.

4.5.1 Характеристика информационной системы / программного средства.

4.5.2 Расчет сметы затрат и отпускной цены информационной системы / программного средства.
 4.5.3 Расчет экономического эффекта от реализации информационной системы / программного средства.

4.5.4 Расчет эффективности показателей информационной системы / программного средства.

4.6 Охрана труда или Ресурсо- и энергосбережение.

Заключение (вписать подробные выводы по каждой главе, при этом следует избегать дублирования выполненных действий и изложения цели и задач).

Список использованных источников (не менее 30 источников).

Приложение А (обязательное). Отчет о проверке на заимствования.

Приложение Б (обязательное). Листинг программы (объем программного кода – 15–20 стр.).

Ведомость дипломного проекта.

5 Перечень графического материала:

Схема структурная (ПД) – формат А1, 1 лист.

Структура базы данных (ПД) – формат А1, 1 лист.

Блок-схема алгоритма _____ (ПД) – формат А1, 1 лист.

Диаграмма вариантов использования или любая другая специфическая диаграмма (ПД) – формат А1, 1 лист.

Эскизы рабочих окон программы (ПЛ) – формат А1, 1 лист.

Результаты расчета надежности информационной системы / программного средства (ПЛ) – формат А1, 1 лист.

6 Содержание задания по технико-экономическому обоснованию:

Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации _____ (вписать название темы раздела, согласованное с консультантом).

Задание выдал _____ (Ф. И. О. консультанта).

7 Содержание задания по охране труда / ресурсо- и энергосбережению:

Охрана труда _____ (вписать название темы раздела, согласованное с консультантом) или

Ресурсо- и энергосбережение _____ (вписать название темы раздела, согласованное с консультантом).

Задание выдал _____ (Ф. И. О. консультанта).

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапа проекта	Примечание
1	1-я опрощенка (пункты 4.1, 4.2, 4.3)		40 %
2	2-я опрощенка (пункты 4.5, 4.6)		60 %
3	3-я опрощенка (пункты 4.4, 5)		80%
4	4-я опрощенка (полностью готовый проект)		100 %
5	Консультации по оформлению пояснительной записки и графического материала		Руководитель (консультант) еженедельно согласно графику
6	Индивидуальные консультации по нормоконтролю, разделам технико-экономического обоснования и охраны труда		Согласно графику индивидуальных консультаций
7	Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей дипломного проекта		Согласно графику
8	Итоговая проверка готовности дипломного проекта на заседании рабочей комиссии и допуск к защите на ГЭК		Согласно графику
9	Рецензирование дипломного проекта		Согласно распоряжению
10	Защита дипломного проекта (ГЭК)		Согласно графику

Дата выдачи задания _____ Руководитель _____ (подпись и Ф. И. О. руководителя ДП)

Задание принял к исполнению _____ (подпись и Ф. И. О. студента)

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования
Кафедра инженерной психологии и эргономики

К защите допустить:

Заведующий кафедрой ИПиЭ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА к дипломному проекту на тему

**БАНКОВСКИЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ:
СИСТЕМА SAP** *(Тема должна быть утверждена и соответствовать приказу)*

**БГУИР ДП 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии»
(в обеспечении промышленной безопасности)» или
6-05-0612-01 «Программная инженерия» (ИПОИТ)
(изменить название в зависимости от специальности)_
040 (порядковый номер в приказе о темах) ДП ПЗ**

Студент	Ф. И. О. студента
Руководитель	Ф. И. О. руководителя ДП
Консультанты:	
<i>от кафедры ИПиЭ</i>	Ф. И. О. консультанта ДП
<i>по экономической части</i>	Ф. И. О. консультанта
<i>по охране труда / ресурсо- и энергосбережению</i>	Ф. И. О. консультанта
Нормоконтролер	Ф. И. О. нормоконтролера
Рецензент	

Минск 202Х

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Положение об организации и проведении учебной (ознакомительной) практики студентов, осваивающих образовательные программы специальностей от 20.10.2023 № 10. – Минск : БГУИР, 2023. – 9 с.

2 Advantech [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.advantech.com/en/resources/faq/what-is-industrial-internet-of-things-iiot-how-does-iiot-work>. – Дата доступа: 04.10.2023.

3 One pull Bundled Wire [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://onepullwire.com/types-industrial-automated-systems>. – Дата доступа: 04.10.2023.

4 Soware [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://soware.ru/categories/internet-of-things-platforms#children>. – Дата доступа: 04.10.2023.

5 ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения. – Введ. 01.05.2017. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь.

6 ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 01.03.2017. – М. : Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

7 Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер [и др.]. – СПб. : Питер, 2018. – 720 с.

8 Леврик, М. Дизайн-мышление: канвасы и упражнения. Полный набор инструментов / М. Леврик, П. Линк, Л. Лейфер. – СПб. : Питер, 2022. – 304 с.

9 Рошин, С. М. Современные интернет-технологии: семь главных трендов / С. М. Рошин. – 3-е изд. – М. : Дашков и К, 2023. – 124 с.

10 СТП 01-2024. Стандарт предприятия. Дипломные проекты (работы). Общие требования: СТП 01-2024. – Минск : БГУИР, 2024. – 178 с.

11 Уэйншенк, С. 100 главных принципов дизайна / С. Уэйншенк. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2021. – 256 с.

12 Положение об организации и проведении производственной (технологической) практики студентов, осваивающих образовательные программы специальностей от 20.10.2023 № 11. – Минск : БГУИР, 2023. – 46 с.

13 Положение об организации и проведении преддипломной практики, дипломного проектирования и защиты дипломных проектов (работ) в БГУИР, от 29.11.2019 № 21. – Минск : БГУИР, 2019. – 84 с.

Учебное издание

**Ломонос Ольга Леонидовна
Телеш Инна Анатольевна
Щербина Наталья Витальевна и др.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ
ОТЧЕТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРАКТИКАМ**

ПОСОБИЕ

*Редактор Ю. В. Ляховец
Корректор Е. Н. Батурчик
Компьютерная правка, оригинал-макет А. А. Луцикова*

Подписано в печать 02.04.2025. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 3,84. Уч.-изд. л.4,0. Тираж 50 экз. Заказ 45.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/238 от 24.03.2014,
№ 2/113 от 07.04.2014, № 3/615 от 07.04.2014.
ЛП № 02330/264 от 14.04.2014.
Ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск

