

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Ректор Белорусского
государственного университета

А.Д.Король

03 января 2025 г.

Регистрационный №13539/п.

ПРОГРАММА производственной практики

для специальностей:

1-31 03 03 Прикладная математика (по направлениям)

направление специальности:

1-31 03 03-01 Прикладная математика
(научно-производственная деятельность)

1-31-03-04 Информатика

1-31-03-05 Актуарная математика

1-31 03 06 Экономическая кибернетика
(по направлениям)

направление специальности:

1-31 03 06-01 Экономическая кибернетика
(математические методы и компьютерное моделирование в экономике)

1-31 03 07 Прикладная информатика (по направлениям)

направление специальности:

1-31 03 07-01 Прикладная информатика
(программное обеспечение компьютерных систем)

1-98 01 01 Компьютерная безопасность (по направлениям)

направление специальности:

1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность
(математические методы и программные системы)

2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Т.В.Соболева, заместитель декана по учебной работе и образовательным инновациям, кандидат физико-математических наук, доцент;

Е.П.Соболевская, доцент кафедры дискретной математики и алгоритмики факультета прикладной математики и информатики, кандидат физико-математических наук, доцент;

А.В.Сатолина, старший преподаватель кафедры биомедицинской информатики факультета прикладной математики и информатики.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета

(протокол № 4 от 17.12.2024);

Советом факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета

(протокол № 4 от 17.12.2024)

Председатель учебно-методической комиссии  И.С.Козловская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа производственной практики является частью образовательной программы, реализуемой в очной (дневной) форме получения образования по специальностям: 1-31 03 03 Прикладная математика (по направлениям), направление специальности: 1-31 03 03-01 Прикладная математика (научно-производственная деятельность), 1-31-03-04 Информатика, 1-31-03-05 Актуарная математика, 1-31 03 06 Экономическая кибернетика (по направлениям) направление специальности: 1-31 03 06-01 Экономическая кибернетика (математические методы и компьютерное моделирование в экономике) 1-31 03 07 Прикладная информатика (по направлениям) направление специальности: 1-31 03 07-01 Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем) 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (по направлениям) направление специальности: 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы).

Программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-31-03-03-2021, ОСВО 1-31-03-04-2021, ОСВО 1-31-03-05-2021, ОСВО 1-31-03-06-2021, ОСВО 1-31-03-07-2021, ОСВО 1-98-01-01-2021 типового учебного плана G 31-1-026/пр-тип от 30.06.2021, №G 31-1-029/пр-тип от 30.06.2021, учебных планов №G 31-1-030/уч. от 30.06.2021, №G 31-1-021/уч.ин. от 23.07.2021, G 31-1-027/пр-тип от 30.06.2021, G 31-1-028/пр-тип от 30.06.2021, G 31-1-030/пр-тип от 01.07.2021, Р 98-1-003/пр-тип от 02.07.2021, и учебных планов БГУ G 31-1-030/уч. от 30.06.2021, G 31-1-031/уч. от 30.06.2021, G 31-1-032/пр-тип от 30.06.2021, G 31-1-033/уч. от 30.06.2021, G 31-1-034/уч. от 23.07.2021, Р 98-1-005/уч. от 23.07.2021.

Производственная практика студентов 4 курса включает в себя научно-исследовательскую и преддипломную практику. Научно-исследовательская и преддипломная практики имеют сходные цели и задачи, предполагают овладение основными методами научно-исследовательской работы с формированием компетенций, приемами постановки научного эксперимента в рамках выполнения дипломной работы; закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при обучении, умений ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы; закрепление практических навыков сбора, анализа и обобщения материала, полученного при прохождении производственной практики.

Цель практики:

- практическое освоение, закрепление и углубление знаний и умений, полученных в течение всего курса обучения, проверка возможностей самостоятельной работы в условиях конкретного производства;
- освоение в условиях производства принципов организации и управления производством, участие в работе над реальным проектом;
- освоение и участие в разработке промышленных программных систем, средств вычислительной техники и различных операционных приложений;

- изучение требований и разработки проектных решений, ознакомление с конкретными проектами различных системных программ и средств вычислительной техники;

- формирование и анализ материалов для выполнения дипломной работы;
- выработка навыков аналитической работы, научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

- практическое освоение, закрепление и углубление знаний и умений студентов в условиях конкретного производства;

- применение изученных подходов и методов при решении реальных научных и производственных задач;

- изучение передового опыта и ознакомление с конкретными научными проектами, проектами разработки программного обеспечения и средств вычислительной техники;

- проверка возможности самостоятельной работы;

- участие в коллективной работе при реализации проектов;

- овладение социальными навыками взаимодействия с заказчиком или руководителем работ и коллективом, в котором выполняются работы;

- сбор, систематизация и анализ материалов, данных, научной и специальной литературы по теме дипломной работы;

- проведение научных и научно-практических исследований в рамках дипломной работы.

Требования к результатам освоения программы практики

Освоение программы практики должно способствовать формированию у обучающихся следующих компетенций:

универсальные компетенции:

УК. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.

УК. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

УК. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия.

УК. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.

УК. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.

УК. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма деятельности.

УК. Обладать современной культурой мышления, использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности.

УК. Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, проявлять предпринимательскую инициативу.

УК Владеть навыками здоровьесбережения.

УК Использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, осуществлять поиск нормативных правовых актов, анализ их содержания и применения для решения профессиональных задач.

УК Применять эффективные технологии делового общения и коммуникации, навыки делового этикета и организации продуктивного межличностного и профессионального общения.

В результате освоения программы практики студент должен:

знать:

- основные подходы при разработке эффективных алгоритмов;
- способы организации структур данных и технологию их использования;
- базовые понятия и принципы обработки информации, этапы решения автоматизируемых задач;
- принципы проектирования алгоритмов и их реализации на языке программирования;
- уровни представления данных, модели данных и методы обработки данных;
- основные методологии и средства эффективной разработки программного обеспечения;
- методы тестирования и отладки программ.

уметь:

- применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- работать самостоятельно и в команде;
- учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- работать с научно-технической, нормативно-справочной и специальной литературой;
- профессионально ставить задачи, вырабатывать идеи и принимать решения;
- применять методы решения оптимизационных задач;
- проводить анализ решения;
- корректировать решения при изменении исходных данных;
- пользоваться методами и средствами прикладной математики и программирования при разработке программного обеспечения соответствующих технологических задач;
- докладывать результаты разработок, готовить презентации при представлении завершенных работ;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- разрабатывать, представлять и согласовывать необходимые материалы.

иметь навык:

- построения математических моделей естественных процессов;
- разработки и сопровождения программ в конкретных средах разработки;
- владения системным и сравнительным анализом;
- проведения исследований;
- вырабатывать новые идеи (креативность);
- междисциплинарного подхода при решении проблем;
- работы с компьютером, связанный с использованием технических устройств, управлением информацией;
- устной и письменной коммуникации;
- социального взаимодействия;
- межличностных коммуникаций;
- здорового образа жизни;
- критического мышления;
- использования методов программной инженерии при реализации программного обеспечения разрабатываемых проектов;
- составления договоров на выполнение научно-исследовательских работ, а также договоров о совместной деятельности по освоению новых технологий.

Места проведения практики

Производственная практика проводится преимущественно на предприятиях, в учреждениях и организациях соответствующего профиля, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Местом проведения практики также могут быть выпускающие кафедры и их филиалы, лаборатории факультета прикладной математики и информатики, Предпочтение при распределении студентов на практику отдается организациям, с которыми заключены договоры о взаимодействии (базовые организации) или о проведении практики студентов в количестве не менее 2-5 человек, что позволяет выпускающим кафедрам осуществлять эффективный контроль и методическое руководство практикой студентов, закрепляя руководителей практики за каждой базой практики.

Места прохождения практики определяются выпускающей кафедрой в соответствии с темами дипломных работ обучающихся, а также критериями, предъявляемыми к базам практики:

- соответствие видов деятельности организации содержанию практики;
- уровень материально-технического оснащения, развития инновационных направлений деятельности организации и технологий;
- наличие квалифицированных кадров для руководства практикой;
- создание необходимых условий для выполнения программы практики;
- возможность сбора материалов для дипломной работы;
- обеспечение безопасных условий труда практикантов.

Базовыми предприятиями практики являются:

ООО «АйДиЭф Технолоджи»
ЗАО «Альфа-Банк»
ООО «Атлантконсалтсофт»
ООО «Б1 Аудиторские услуги»
ООО «Б1 Диджитал»
ИПУП «Байлекс Малтимедиа»
СООО «Белитсофт интернешнл»
ООО «БелХард Девелопмент»
ИПУП «ИССОФТ СОЛЮШЕНЗ»
ЗАО «Кьюликс Системс»
ООО «Лайт Вел Организейшн»
ООО «Леверекс Интернешнл»
ЗАО «НАУЧСОФТ»
ООО «Нэкстсофт»
ЗАО «ОКСАДЖАЙЛ»
ООО «Паралект»
ООО «ПикселПлекс Лабс»
ИУНПП «Самсолушнс»
ООО «СофтТеко»
ООО «СОФТКЛУБ»
ООО «Топ Софт»
ООО «Техартгруп»
ООО «Траектория качества»
ООО «Фабрика инноваций и решений»
ООО «ХайКво Солушенс»
ОАО «Центр банковских технологий»
ООО «Эксперт Софтваре Девелопмент»
ООО «Эффективные программы»
ООО «ЯндексБел» и др.

Особенности организации практики

Научно-исследовательская и преддипломная практики имеют не только общие цели и задачи, но и единые подходы к организации: проводятся последовательно одна за другой, не предполагают смену места практики (договор с организацией заключается на весь период производственной практики), предусматривают общую отчетность обучающихся по производственной практике.

Продолжительность практики составляет 10 недель, трудоемкость – 16 зачетных единиц. Практика проводится в 8 семестре.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание преддипломной практики определяется темой дипломной работы и предполагает сбор материала и подготовку для написания дипломной работы. При прохождении практики самостоятельная работа студента должна соответствовать индивидуальному заданию и состоять из следующих элементов:

- изучение теоретического материала;
- проведение исследований и вычислительных экспериментов;
- анализ полученных результатов, формулировка выводов и рекомендаций.

При прохождении практики студент в производственных условиях конкретного предприятия, учреждения, организации изучает:

- организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской инновационной, организационно-управленческой работы на предприятии и (или) организации, а также их подразделениях;
- результаты научных исследований, проводимых в области прикладной математики на предприятии и (или) организации, а также их подразделениях;
- математические модели, методы, алгоритмы, информационные технологии и программное обеспечение, применяемые для решения задач в области прикладной математики на базовых предприятиях и (или) организациях;
- методику разработки и принципы экспериментального анализа эффективности программного обеспечения для научных вычислений;
- основы организации работ при выполнении научных и практических проектов;
- порядок и принципы составления научно-технической документации, оформления отчетов, презентаций и других материалов по теме работы;
- передовой опыт специалистов предприятия, организации;
- принципы создания и обеспечения безопасных условий труда.

В рамках практики выполняются работы по проектированию, разработке, эксплуатации и сопровождению программного обеспечения. В качестве исследовательской работы возможна разработка программных модулей, расширяющих функции штатных программных средств. Полученные в ходе производственной преддипломной практики результаты используются студентом для написания дипломной работы.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Календарно-тематический план практики

Период практики	Направления деятельности, виды работ
1-ая неделя	Ознакомление студентов с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников и рабочих журналов. За студентами закрепляются рабочие места, проводится инструктаж по правилам работы и технике безопасности. На студентов в период практики распространяется законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка организации, а на студентов, принятых на вакантные должности, распространяется также законодательство о труде.
2-ая неделя – 9-ая неделя	Календарный график прохождения практики определяется исходя из тематики индивидуального задания и примерного календарного графика из бланка задания на практику, выданного студенту руководителем практики от кафедры (руководитель дипломной работы).
10-ая неделя	В течение последней недели практики студент составляет письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации на последнем листе. По окончании практики непосредственный руководитель практики от организации оформляет письменный отзыв о прохождении практики студентом в дневнике.

Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

Индивидуальное задание учитывает специфику базы практики и темы дипломной работы студента, закрепляет соответствующие поручения, содержит календарный график их выполнения, перечень рекомендуемой литературы, необходимой для успешного освоения программы практики. Включает задания по освоению математических методов и инструментария по разработке программного обеспечения в зависимости от специализации базового предприятия. Пример бланка индивидуального задания приводится в Приложении 1.

Содержание индивидуального задания записывается в дневнике прохождения практики руководителем практики от кафедры. Индивидуальное задание оформляется в виде отдельной структурной части отчета по производственной практике. Качество выполнения индивидуального задания учитывается при оценке итогов практики.

Тема дипломной работы и индивидуальное задание должны выбираться и формулироваться таким образом, чтобы:

- тема работы была актуальной, то есть исследования и разработки могли иметь научное и практическое значение;
- работа имела внутреннюю цельность, то есть не состояла из многих слабо связанных друг с другом частей;
- работа над темой требовала обоснования принятых решений;
- предлагаемые в задании исследования и разработки были выполнимы за время практики;
- выполнение задания в полном объеме позволяло получить весомые, обоснованные и защищаемые результаты.

Все основные этапы практики фиксируются в дневнике, который ведется практикантом. В дневнике указываются: даты начала и завершения практики, тематика практики, индивидуальные задания руководителя на весь период практики, регулярные итоги выполнения заданий, список используемой литературы, краткий итоговый отчет о проделанной работе, отзыв руководителя с оценкой. Завершается практика составлением письменного отчета, который студент составляет в течение последней недели практики.

Отчет включает:

- титульный лист (образец оформления титульного листа отчета о практике приведен в приложении 2);
- утвержденное задание (образец оформления бланка задания на практику приведен в приложении 1);
- оглавление;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);
- введение;
- основную часть, представляющую подробное изложение основных полученных результатов в соответствии с заданием;
- заключение;
- список цитируемой литературы;
- приложения.

Отчет может содержать пояснительные иллюстрации, схемы, рисунки. Объем отчета – не менее 15 страниц (без учета приложений).

Титульный лист является первой страницей отчета и оформляется в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ Б. Страница титульного листа включается в общую нумерацию страниц, номер страницы на титульном листе не проставляется.

Задание на производственную практику, оформленное на типовом бланке, подписанное обучающимся, руководителем и утвержденное заведующим кафедрой (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Номера страниц на «Задание на практику» не ставятся, и оно не включается в общую нумерацию страниц.

Оглавление, в котором последовательно перечисляются все заголовки отчета по практике: введение, номера и заголовки разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и приложения с указанием номера страницы, на которой помещен каждый заголовок. Рекомендуются

использовать возможности текстового редактора Word по созданию автоматического оглавления;

Перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость). Принятые в отчете малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины при необходимости могут быть представлены в виде отдельного списка (в алфавитном порядке) с их расшифровкой;

Во введении:

- обосновывается актуальность темы производственной практики, формулируются цель и задачи исследования;
- приводится описание используемых средств, методов и (или) методик;

Основная часть отчета содержит некоторые главы (разделы) дипломной работы, работа по которым выполнялась в рамках производственной практики в соответствии с бланком задания.

В *заключении* логически и последовательно излагаются теоретические и практические выводы по каждому разделу отчета. Выводы и предложения должны быть конкретными, реальными и обоснованными, вытекать из результатов проведенного исследования и содержания отчета. Выводы пишутся тезисно (по пунктам).

Список цитируемой литературы в отчете должен включать нормативные правовые акты по объекту и предмету исследования, учебники, учебные пособия, монографии и статьи отечественных и зарубежных авторов, в том числе на иностранных языках, материалы Интернета, а также опубликованные статьи и тезисы автора отчета.

В список использованной литературы могут быть включены источники, на которые нет ссылки в основном тексте работы, но которые были изучены студентом при проработке темы. При этом они не должны превышать 25% от общего числа источников.

Приложения включают вспомогательный и дополнительный материал, который был использован студентом, или собственные объемные разработки обучающегося (например, листинг кода), включение которых в текст основной части работы приведет к ее загромождению и затруднению понимания содержания. Приложения могут включать исходные данные, промежуточные расчеты, фрагменты отчетных материалов, методики, акты внедрения, описание алгоритмов и программ, комплект конструкторских, технологических, программных и иных документов и другое. По форме приложения могут представляться в виде текста, таблиц, иллюстраций, графиков, схем, диаграмм, чертежей.

Отчет в обязательном порядке должен быть переплетен (сброшюрован).

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Там же отчет должен быть подписан непосредственным руководителем практики от организации с обязательным письменным указанием об ознакомлении с содержанием отчета, даты ознакомления. Подпись руководителя практики от организации должна быть утверждена руководителем (заместителем руководителя) организации.

Требования к оформлению отчета приведены в ПРИЛОЖЕНИИ В.

Отчет, страницы которого ненадежно скреплены, в котором, отсутствует печать или подпись руководителя практики от предприятия, к защите не допускается.

Методические указания для студентов

Перечень основной литературы, составляется с учетом содержания формируемых индивидуальных заданий и включает: учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы общих курсов по специальности; научные статьи, посвященные указанным вопросам; документацию по программному обеспечению, используемому при разработке программ.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике рекомендуется использовать современные образовательные технологии, в частности, размещенный в сетевом доступе комплекс учебно-методических и информационных ресурсов.

Перечень основной литературы

1. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен [и др.]. – М.: Вильямс, 2013. – 1324 с.
2. Амосов, А. А. Вычислительные методы: Учебное пособие / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 672 с.
3. Асанов, М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы. Учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. – СПб.: Лань, 2010. – 368 с.
4. Ахо, А. В. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман. – М.: Вильямс, 2016. – 400 с.
5. Богданов, Ю. С. Лекции по математическому Ю. С. Богданов. – Мн.: изд-во БГУ, 1974, 1978. – Ч. 1-2.
6. Богданов, Ю. С. Математический анализ / Ю. С. Богданов, О. А. Кастрица, Ю. Б. Сыроид. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 351 с.
7. Богданов, Ю. С. Дифференциальные уравнения / Ю. С. Богданов, Ю. Б. Сыроид. – Мн.: Выш. школа, 1983. – 239 с.
8. Богданов, Ю. С. Курс дифференциальных уравнений / Ю. С. Богданов, С. А. Мазаник, Ю. Б. Сыроид. – Мн.: Университетское, 1996. – 287 с.
9. Буза, М. К. Архитектура компьютеров: учебник / М. К. Буза – Мн.: Высшая школа, 2015. – 414 с.
10. Вентцель, Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология : учебное пособие / Е. С. Вентцель. – М.: КНОРУС, 2013. – 192 с.
11. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е изд. / К. Дж. Дейт. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1328 с.
12. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебное пособие – 20-е изд., стер. / Б. П. Демидович. – СПб.: Издательство «Лань», 2018 – 624 с.

13. Зуев, Ю. А. По океану дискретной математики: от перечислительной комбинаторики до современной криптографии. Т. 1: Основные структуры. Методы перечисления. Булевы функции / Ю. А. Зуев. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 274 с.
14. Зуев, Ю. А. По океану дискретной математики: от перечислительной комбинаторики до современной криптографии. Т. 2: Графы. Алгоритмы. Коды, блок-схемы, шифры / Ю. А. Зуев. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 368 с.
15. Игошин, В. И. Теория алгоритмов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Игошин. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 318 с.
16. Игошин, В. И. Математическая логика. Учебное пособие / В. И. Игошин. – М.: Инфра-М, 2016. – 400 с. 18
17. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий / А. Ахо [и др.]. – М.: Вильямс, 2018. – 1184 с.
18. Котов, В. М. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие / В. М. Котов, Е. П. Соболевская, А. А. Толстиков – Минск: БГУ, 2011. – 267 с.
19. Корзюк, В. И. Уравнения математической физики / В. И. Корзюк. – Минск: «Издательский центр БГУ», 2011. – 460 с.
20. Краснопрошин, В. В. Исследование операций: уч. пособие / В. В. Краснопрошин, Н. А. Лепешинский – Мн.: БГУ, 2013. – 191 с.
21. Лекции по теории графов: учебное пособие / В. А. Емеличев [и др.]. – М.: Либроком, 2015. – 390 с.
22. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция», 2010. – 896 с.
23. Методы оптимизации: Учебное пособие / Р. Габасов [и др.]. – Минск: Издательство «Четыре четверти», 2011. – 472 с.
24. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Олифер, Н. Олифер. – СПб.: Питер, 2014. – 944 с.
25. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования/ Э. Гамма [и др.]. – СПб.: Питер, 2015. – 368 с.
26. Размыслович, Г. П. Геометрия и алгебра / Г. П. Размыслович, М. М. Феденя, В. М. Ширяев. – Мн.: Университетское, 1987. – 350 с.
27. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 1424 с.
28. Ржевский, С. В. Исследование операций: Учебное пособие / С. В. Ржевский. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 480 с.
29. Сидоров, Ю. В. Лекции по теории функций комплексного переменного / Ю. В. Сидоров, М. В. Федорюк, М. И. Шабунин. – М.: Наука, 1989. – 408 с.
30. Таненбаум, Э. Современные операционные системы/ Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
31. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. СПб.: Питер, 2014. – 960 с.
32. Таха, Х. А. Введение в исследование операций / Х. А. Таха. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.

33. Теория алгоритмов: учеб. пособие / П. А. Иржавский [и др.]. – Минск: БГУ, 2013. – 159 с.
34. Харин, Ю. С. Математическая и прикладная статистика / Ю. С. Харин, Е. Е. Жук – Мн.: БГУ, 2005. – 279 с.
35. Харин, Ю. С. Теория вероятностей / Ю. С. Харин, Н. М. Зуев. – Мн.: БГУ, 2004. – 199 с.
36. Хопкрофт, Дж. Э. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений / Дж. Э. Хопкрофт, Р. Мотвани, Дж. Ульман. – М.: Вильямс, 2008. – 528 с.
37. Шагин, В. Л. Теория игр: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Л. Шагин. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 223 с. 19
38. Ширяев, А. Н. Вероятность. В 2-х кн./ А. Н. Ширяев. – М.: МЦНМО, 2004. – 928 с.
39. Яблонский, С. В. Введение в дискретную математику / С. В. Яблонский. – М.: Высшая школа, 2003. – 384 с.
40. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование: учебник [для вузов] / И. А. Барков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2023. - 698 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/329549>.
41. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. «Прикладная информатика» / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2023. - 384 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/297002>.
42. Лафоре, Роберт. Объектно-ориентированное программирование в С++ / Р. Лафоре; [пер. с англ.: А. Кузнецов, М. Назаров, В. Шрага]. - 4-е изд. - Санкт-Петербург; Москва; Минск: Питер, 2022. - 923 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376836>.
43. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2020. - 460 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376844>.
44. Программирование. Сборник задач: учебное пособие / [О. Г. Архипов и др.]; под ред. М. М. Марана. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2019. - 137 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206768>.

Организация и подведение итогов практики

К числу организационных мероприятий практики относятся: выбор баз практики и заключение договоров с объектами практики (не позднее, чем за месяц до начала практики), подготовка необходимой документации, распределение студентов по местам практики, закрепление студентов за руководителями практики от кафедры, определение и согласование индивидуальных заданий, контроль за ходом практики и подведение ее итогов, проведение инструктажа по технике безопасности с оформлением протокола об ознакомлении студентов с инструкцией №3/14 по охране труда при работе с персональными электронно-вычислительными машинами. Индивидуальное задание выдается студентам руководителем практики от кафедры (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Выбор баз практики и заключение договоров с объектами

практики, подготовка необходимой документации, выдача дневников и информирование студентов кафедры осуществляется заведующим кафедрой либо лицом, назначенным заведующим кафедрой (ответственным за организацию производственной практики студентов кафедры).

Заполненные (ФИО студента, курс, специальность) и завизированные заведующим кафедрой договора передаются ответственному за общее руководство практикой от факультета для подписи у проректора. После получения подписи проректора договора возвращаются на кафедры для передачи и заполнения их в организации. Один экземпляр договора, подписанный с обеих сторон, своевременно передается ответственному за общее руководство практикой от факультета.

Основанием для прохождения практики является приказ. Проект приказа готовится ответственным за общее руководство практикой от факультета на основании предложений кафедр. Приказ издается согласно договорам, заключенным с организациями.

В начале практики руководителем практики от организации проводится обязательный инструктаж по технике безопасности. На студентов в период практики распространяется законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка организации, а на студентов, принятых на вакантные должности, распространяется также законодательство о труде.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляется руководителями от кафедр.

Руководство практикой студентов в организации осуществляют специалисты, выделенные руководством организации. Руководитель обеспечивает выполнение программы практики; осуществляет информационную и методическую поддержку организации и прохождения практики; оказывает практическую помощь в сборе материала и обеспечивает доступ к информации, необходимой для выполнения программы практики и написания отчета; следит за соблюдением производственной дисциплины. Руководитель проверяет и подписывает отчет студента, дает характеристику – отзыв о его работе в дневнике практики. В отзыве-характеристике руководителя практики от предприятия (организации, учреждения) должно содержаться:

- название подразделения предприятия (организации, учреждения), где работал студент;
- краткое описание работы, выполненной студентом;
- личностная характеристика практиканта и оценка его деловых качеств;
- оценка, которую заслуживает практикант (по десятибалльной системе).

Отзыв должен быть подписан руководителем практики от предприятия (организации, учреждения) и заверен печатью с названием предприятия (организации, учреждения).

Студент-практикант при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и календарным графиком прохождения практики;
- участвовать в собраниях по организационно-методическим вопросам практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка организации;

- выполнять распоряжения уполномоченных должностных лиц предприятия, учреждения, организации и руководителей практики, связанные с выполнением программы практики;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;
- вести дневник, куда записываются необходимые данные, содержание лекций и бесед;
- представить на утверждение руководителю практики от предприятия (организации, учреждения) отчет в установленной данной программой практики форме;
- представить в установленный срок отчет на кафедру;
- защитить отчет в установленный кафедрой срок. К защите допускаются студенты при условии соблюдения всех вышеперечисленных требований к отчету и дневнику практики.

Студент-практикант имеет право:

- изучать документацию предприятия, учреждения, организации в объеме заданий, определенных программой практики;
- обращаться к руководителям практики университета, от факультета и кафедр, руководителю и непосредственному руководителю, по организационно-методическим и иным вопросам, возникающим в процессе практики;
- вносить предложения по организации и проведению практики;
- пользоваться библиотекой, кабинетами, учебно-методической документацией, оборудованием, необходимым для выполнения программы практики.

Аттестация студентов по результатам практики проводится в течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента обязательной отчетной документации – заполненного дневника прохождения практики с отзывом непосредственного руководителя практики от организации и отчета о выполнении программы практики. При оценке итогов работы студента на практике учитывается отзыв о работе студента руководителя от организации.

Критерием оценки являются актуальность тематики, достоверность полученных результатов, степень самостоятельного выполнения заданий, объем проделанной работы. Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета не допускается к сдаче государственного экзамена и к защите дипломной работы.

В недельный срок после проведения защиты практики заведующий кафедрой или лицо, назначенное им, готовит и представляет на заседании кафедры отчет о результатах проведения производственной практики в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ Г. В течение недели после заседания кафедры предоставляет руководителю практики университета выписку из протокола заседания кафедры об обсуждении итогов практики, а декану факультета отчеты о результатах проведения практики.

Информационное обеспечение практики

1. Положение о практике студентов, курсантов, слушателей.
URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=C21000860>

2. Образовательный портал ГУОД, ГУН и УМЛИВО БГУ.
URL: <https://edulabin.bsu.by/>

3. Положения о практике студентов первой и второй ступеней высшего образования, обучающихся в учреждениях образования комплекса БГУ

4. Алгоритмы и структуры данных: электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 6-05-0533-09 «Прикладная математика», 6-05-0533-10 «Информатика», 6-05-0533-11 «Прикладная информатика», 1-31 03 04 «Информатика», направлений специальностей: 1-31 03 03-01 «Прикладная математика (научно-производственная деятельность)», 1-31 03 07-01 «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)». В 3 ч. Ч. 1 / Е. П. Соболевская [и др.]; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. дискретной математики и алгоритмики. – Минск: БГУ, 2023. – 183 с.: ил. – Библиогр.: с. 182–183. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/309510>. – Дата доступа: 02.09.2024.

5. Дифференциальные уравнения в частных производных и их приложения: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 04 «Информатика» / И. С. Козловская; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. компьютерных технологий и систем. – Минск: БГУ, 2023. – 149 с.: ил. – Библиогр.: с. 148–149. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/304443> – Дата доступа: 02.09.2024.

6. Математические методы компьютерной графики: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 6-05-0533-11 «Прикладная информатика», профилизация «Информационные аналитические системы». В 3 ч. Ч. 1. Математические основы компьютерной графики / С. В. Шолтанюк; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. компьютерных технологий и систем. – Минск: БГУ, 2023. – 240 с.: ил. – Библиогр.: с. 237–240. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/303481>– Дата доступа: 02.09.2024.

7. Сборник задач по теории алгоритмов : электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 03 04 «Информатика», 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)» направление специальности: 1-31 03 03 -01 «Прикладная математика (научно-производственная деятельность)», 1-31 03 07 «Прикладная информатика (по направлениям)» направление специальности: 1-31 03 07-01 «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)» / В. М. Котов ; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. дискретной математики и алгоритмики. – Минск: БГУ, 2021. – 172 с.: ил. – Библиогр.: с. 171–172. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/274229> Дата доступа: 02.09.2024.

8. Математическая экономика: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 06-01 «Экономическая кибернетика» (математические методы и компьютерное моделирование в экономике) / В. В.

Альсевич, Н. С. Павленок; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. методов оптимального управления. – Минск: БГУ, 2021. – 128 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 128. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/272363> Дата доступа: 02.09.2024.

9. Математический анализ: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 04 «Информатика». В 3 ч. Ч. 3 / С. А. Мазаник, О. А. Кастрица; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. высшей математики. – Минск: БГУ, 2021. – 105 с.: ил. – Библиогр.: с. 94–97. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/257817> Дата доступа: 02.09.2024.

10. Уравнения математической физики: электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 03 04 «Информатика», 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)», направление специальности: 1-98 01 01-01 «Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы)» / И. С. Козловская; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. компьютерных технологий и систем. – Минск: БГУ, 2021. – 149 с.: ил. – Библиогр.: с. 148–149. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/257012> Дата доступа: 02.09.2024.

11. Математический анализ: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 04 «Информатика». В 3 ч. Ч. 2 / С. А. Мазаник, О. А. Кастрица; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. высшей математики. – Минск: БГУ, 2020. – 76 с.: ил. – Библиогр.: с. 67–69. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/252752> Дата доступа: 02.09.2024.

12. Алгоритмы в биоинформатике: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 04 «Информатика» / А. Ю. Хадарович ; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. биомедицинской информатики. – Минск: БГУ, 2020. – 44 с.: табл. – Библиогр.: с. 40–41. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/246951> Дата доступа: 02.09.2024.

13. Математический анализ: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 04 «Информатика». В 3 ч. Ч. 1 / С. А. Мазаник, О. А. Кастрица; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. высшей математики. – Минск: БГУ, 2020. – 75 с. – Библиогр.: с. 67–69. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/244693> Дата доступа: 02.09.2024.

14. Функциональный анализ и интегральные уравнения: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)», направление специальности: 1-31 03 03-01 «Прикладная математика (научно-производственная деятельность)» / Е. С. Чеб; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. компьютерных технологий и систем. – Минск: БГУ, 2020. – 201 с. – Библиогр.: с. 200–201. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/244161> Дата доступа: 02.09.2024.

15. Методы оптимизации: электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 03 03 «Прикладная математика (по

направлениям)»; 1-31 03 04 «Информатика»; 1-31 03 05 «Актuarная математика»; 1-31 03 06-01 «Экономическая кибернетика (по направлениям)», 1-98 01 01-01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» / В. В. Альсевич [и др.]; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. методов оптимального управления. – Минск: БГУ, 2020. – 203 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 202–203 [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/243989> Дата доступа: 02.09.2024.

16. Геометрия и алгебра: электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)», 1-31 03 04 «Информатика», 1-31 03 05 «Актuarная математика», 1-31 03 06-01 «Экономическая кибернетика (по направлениям)», 1-98 01 01-01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» / БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, Каф. высшей математики; сост.: Г. П. Размыслович, А. В. Филиппов. – Минск: БГУ, 2020. – 2803 с.: ил. – Библиогр.: с. 2802–2803. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/242860> ата доступа: 02.09.2024.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Программа по практике пересмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Председатель учебно-методической комиссии

(ученая степень, ученое звание)
(И.О.Фамилия)

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра _____

(наименование кафедры)

Утверждаю

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (фамилия, инициалы)

«____» _____ 20__ г.

Задание на практику

по специальности «Информатика»

Студенту Куликову И.И.

(фамилия, инициалы)

1. Тема практики: Реализация и анализ алгоритмов Стемминга

(наименование темы дипломной работы)

2. Список рекомендуемой литературы:

2.1. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Д. Ватолин [и др.] под общ. ред. Д. Ватолин – М.: Диалог-МИФИ, 2003. – 384с.

2.2. Сэломон, Д. Сжатие данных, изображений и звука / Д. Сэломон. – М.: Техносфера, 2004. - 368 с.

2.3. Смирнов М.А. Использование методов сжатия данных без потерь информации в условиях жестких ограничений на ресурсы устройства-декодера/ Л.А. Осипов, М.А. Смирнов. – М.: Информационно-управляющие системы, 2004. - 15с.

2.4. Lovins, Development of a Stemming Algorithm. Mechanical Translation and Computational Linguistics / Lovins, Julie Beth - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1968. – 10с.

3. Перечень подлежащих разработке вопросов или краткое содержание расчетно-пояснительной записки:

3.1. изучение рекомендованной литературы;

3.2. изучение предложенных алгоритмов;

3.3. выбор характеристик для сравнения алгоритмов;

3.4. сравнение алгоритмов по выбранным характеристикам;

3.5. реализация и тестирование разработанных приложений;

3.6. подготовка отчета и презентации.

4. Примерный календарный график:

- **февраль (1-ая неделя)** – ознакомление с условиями работы, изучение основных теоретических вопросов; получение задания; изучение алгоритма рекомендательных систем.
- **февраль (2-3-я неделя)** – изучение и применение силовых алгоритмов для визуализации графов Фрюхтермана-Рейнголда и Камада-Кавайи.
- **март (4-5-ая неделя)** – изучение и применение методов поиска резко выделяющихся значений.
- **март (6-7-ая неделя)** – анализ алгоритмов кластеризации.
- **апрель (8-9-ая неделя)** – разработка приложения, визуализирующего работу рекомендательного алгоритма.
- **апрель (10-ая неделя)** описание, оформление теоретической части работы; подготовка презентации.

5. Руководители практики:

от предприятия _____
(ФИО)

от кафедры _____
(ФИО)

6. Дата выдачи задания _____

7. Срок сдачи отчета _____

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

Подпись студента _____
(подпись, дата)

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра _____

Отчет

о прохождении производственной (преддипломной) практики

Иванова Ивана Ивановича

студента 4 курса,
специальность «Информатика»

Руководитель практики:

кандидат физико-математических наук,
доцент П.П.Петров

Минск, 20____

Общие требования

Отчет печатается с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Набор текста работы осуществляется с использованием текстового редактора Word. При этом рекомендуется использовать шрифты типа TimesNewRoman размером 14 пунктов. Количество знаков в строке должно составлять 60-70, межстрочный интервал должен составлять 18 пунктов, количество текстовых строк на странице — 39-40.

Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего — 20 мм, левого — 30 мм, правого — 10 мм.

Шрифт печати должен быть прямым, светлого начертания, четким, черного цвета, одинаковым по всему объему текста работы. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях, применяя разное начертание шрифта: курсивное, полужирное, курсивное полужирное, выделение с помощью рамок, разрядки, подчеркивания и другое.

Опечатки и графические неточности, обнаруженные в тексте, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков) машинописным или рукописным способами.

Объем работы, как правило, должен составлять не менее 15 страниц. Иллюстрации, таблицы, список использованных источников и приложения при подсчете объема работ не учитываются.

Текст основной части работы делят на главы, разделы, подразделы, пункты.

Заголовки структурных частей работы

Заголовки структурных частей работы «Оглавление», «Перечень условных обозначений», «Введение», «Глава», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения» печатают прописными буквами в середине строк, используя полужирный шрифт с размером на 1-2 пункта больше, чем шрифт в основном тексте. Так же печатают заголовки глав.

Заголовки разделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа полужирным шрифтом с размером на 1—2 пункта больше, чем в основном тексте.

Заголовки подразделов печатают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом с размером шрифта основного текста.

Пункты, как правило, заголовков не имеют. При необходимости заголовок пункта печатают с абзацного отступа полужирным шрифтом с размером шрифта основного текста в подбор к тексту.

В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками). В конце заголовка пункта ставят точку.

Расстояние между заголовком (за исключением заголовка пункта) и текстом должно составлять 2-3 межстрочных интервала. Если между двумя заголовками текст отсутствует, то расстояние между ними устанавливается в 1,5—2 межстрочных интервала. Расстояние между заголовком и текстом, после которого заголовок следует, может быть больше, чем расстояние между заголовком и текстом, к которому он относится.

Каждую структурную часть работы следует начинать с нового листа.

Нумерация страниц, глав, разделов, подразделов, пунктов

Нумерация страниц дается арабскими цифрами. Первой страницей работы является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц работы. На титульном листе номер страницы не ставят, на последующих листах номер проставляют в центре нижней части листа без точки в конце.

Нумерация глав, разделов, подразделов, пунктов, таблиц дается арабскими цифрами без знака «№».

Номер главы ставят после слова «Глава». Разделы «Оглавление», «Перечень условных обозначений», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения» не имеют номеров.

Разделы нумеруют в пределах каждой главы. Номер раздела состоит из номера главы и порядкового номера раздела, разделенных точкой, например, «2.3» (третий раздел второй главы).

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, разделенных точками, например, «1.3.2» (второй подраздел третьего раздела первой главы).

Заголовок главы печатают с новой строки, следующей за номером главы. Заголовки разделов, подразделов, пунктов приводят после их номеров через пробел. Пункт может не иметь заголовка.

В конце нумерации глав, разделов, подразделов, пунктов, а также их заголовков точку не ставят.

Иллюстрации и таблицы

Иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы, графики, карты и другое) и таблицы служат для наглядного представления в работе характеристик объектов исследования. Не допускается одни и те же результаты представлять в виде иллюстрации и таблицы.

Иллюстрации и таблицы следует располагать в отчете непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Они должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой

стрелке. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах работы, включают в общую нумерацию страниц.

Иллюстрации и таблицы обозначают соответственно словами «рисунок» и «таблица» и нумеруют последовательно в пределах каждой главы. На все таблицы и иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Слова «рисунок» и «таблица» в подписях к рисунку, таблице и в ссылках на них не сокращают.

Номер иллюстрации (таблицы) должен состоять из номера главы и порядкового номера иллюстрации (таблицы), разделенных точкой. Например, «рисунок 1.2» (второй рисунок первой главы), «таблица 2.5» (пятая таблица второй главы). Если в главах приведено лишь по одной иллюстрации (таблице), то их нумеруют последовательно в пределах работы в целом, например, «рисунок 1», «таблица 3».

В работе допускается использование, как подлинных фотографий, так и распечаток цифровых фотографий. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. На оборотной стороне каждой наклеиваемой иллюстрации проставляется номер страницы, на которую она наклеивается.

Цифровой материал работ оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, который состоит из слова «Таблица», ее порядкового номера и названия, отделенного от номера знаком тире. Заголовок следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа.

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (—), умножения (х), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Например, ... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Например, (3.1).

Порядок изложения в работе математических уравнений такой же, как и формул.

Оформление научно-справочного аппарата

Студент обязан при написании работы давать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты из которых приводятся в его работе или на идеях и выводах которых разрабатываются проблемы, задачи, вопросы, изучению которых посвящена работа. Такие ссылки дают возможность найти соответствующую литературу и проверить достоверность цитирования, а также необходимую информацию об этом источнике (его содержание, язык, объем и другое). Если один и тот же материал переиздается неоднократно, то следует ссылаться на его последнее издание. На более ранние издания можно ссылаться лишь в тех случаях, когда в них есть нужный материал, не включенный в последние издания.

При использовании сведений из источника с большим количеством страниц студент должен указать в том месте работы, где дается ссылка на этот источник, номера страниц, иллюстраций, таблиц, на которые дается ссылка в работе. Например:

«[14, с. 26, таблица 2]» (здесь 14 — номер источника в списке использованной литературы, 26 — номер страницы, 2 — номер таблицы), или
«[18, с. 44]» (здесь 18 — номер источника в списке использованной литературы, 44 — номер страницы).

Ссылки на источники в тексте работы осуществляются путем приведения номера в соответствии со списком использованной литературы. Номер источника по списку заключается в квадратные скобки.

Оформление списка использованной литературы

Сведения о литературе, которая была использована в ходе работы над отчетом, приводятся в разделе «Список цитируемой литературы». Допускается приведение одного и того же источника в указанном списке только один раз.

Список формируется в алфавитном порядке фамилий первых авторов и (или) заглавий. Право выбора способа формирования списка использованной литературы предоставляется автору работы. При формировании списка в алфавитном порядке он представляется в виде трех частей. В первой части представляются библиографические источники, в которых для описания используется кириллица, во второй части — латиница, в третьей — иная графика (например, иероглифы, арабское письмо).

Студент может выбрать способ формирования списка использованной литературы в соответствии с делением источников на первичные и вторичные. В таком случае сначала указываются первичные, а потом вторичные источники с продолжением нумерации.

В списке использованной литературы сведения об источниках нумеруют арабскими цифрами. Сведения об источниках печатают с абзачного отступа. В списке использованной литературы после номера ставят точку.

Оформление приложений

Раздел «Приложения» оформляют в конце работы, располагая их в порядке появления ссылок в тексте работы. Не допускается включение в приложение материалов, на которые отсутствуют ссылки в тексте работы.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», напечатанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок, который размещается с новой строки по центру листа с прописной буквы.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), например, «ПРИЛОЖЕНИЕ А», «ПРИЛОЖЕНИЕ Б», «ПРИЛОЖЕНИЕ В». Допускается обозначать приложения буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы и подразделы, которые нумеруются в пределах каждого приложения, при этом перед номером раздела (подраздела) ставится буква, соответствующая обозначению приложения (например, А1.2 — второй подраздел первого раздела приложения А). Так же нумеруются в приложении иллюстрации и таблицы. Научный руководитель не несет ответственность за соответствие оформления работы установленным требованиям.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Отчет о результатах проведения
производственной практики студентов

ОТЧЕТ

о результатах проведения _____ практики студентов
(студентов магистратуры) _____ факультета ____ курса
_____ формы получения образования по специальности(ям)

Кафедра _____

Сроки проведения практики: с _____ по _____

Приказ от _____ № _____ -ПС Количество студентов _____

1. Научно-методическое обеспечение практики

1.1. Сведения о программе практики

Рег.№	Дата утверждени я	Дата последней актуализации	Сведения об участии в разработке программы представителей работодателей <i>(соавторство/ согласование - организация, ФИО, должность)</i>

1.2 Учебные издания и другие материалы по практике, разработанные кафедрой за последний год *(название издания, библиографическое описание)*

1.3 Использование инновационных форм и методов взаимодействия со студентами (в т.ч. дистанционных образовательных технологий) при осуществлении научно-методического руководства практикой *(примеры, оценка эффективности, ссылка на электронный образовательный контент)*

2. Взаимодействие с организациями (базами практики)

2.1 Сведения о местах проведения практики

Место проведения практики	г.Минск	Республика Беларусь <i>(кроме Минска)</i>	За пределами РБ
Кол-во студентов			

2.2 Информация о базах практики и заключенных договорах

№	Организация	Кол-во студентов	Наличие договора	Примечание <i>(отметить заказчиков кадров и филиалы кафедры)</i>

2.3 Распределение студентов для прохождения практики (по типам организаций)

БГУ			Организации НАН	Учреждения системы образования			Органы государственной власти и управления	Предприятия	Иные организации, учреждения
Факультеты и учреждения образования комплекса БГУ	Предприятия и научно-исследовательские учреждения	Другие структурные		Учреждения высшего образования	Учреждения среднего образования	Иные			

2.4 Количество студентов, принятых на работу на период прохождения практики: ____
(только для преддипломной практики)

2.5 Совместные научно-практические мероприятия и другие формы сотрудничества с организациями при подготовке, проведении и подведении итогов практики:

Мероприятие (форма проведения, тема)	Специалисты организации, принявшие участие в мероприятии	Сроки и место проведения

3. Результативность практики

3.1 Успеваемость по практике:

Результаты диф.зачета	Аттестованы в установленный срок	Не аттестованы в установленный срок		Направлены на практику повторно	Примеч.
		1-3 балла	не яв. по ув. причине		
Кол-во студентов					

3.2 Анализ выполнения студентами программы практики (наиболее успешные, а также проблемные направления деятельности студентов; какие виды работ не выполнены, выполнены в неполном объеме, др.)

3.3 Достижения студентов, связанные с прохождением практики (участие в научных и др. мероприятиях; акты о внедрении; трудоустройство/распределение по месту прохождения преддипломной практики; грамоты, благодарности и т.п.)

4. Трудовая дисциплина студентов (случаи несвоевременного прибытия или отсутствия на практике, невыполнение программы практики, грубое нарушение правил внутреннего трудового распорядка организации, правил техники безопасности, случаи травматизма и т.п. Коррекционные мероприятия)

* в отчет могут быть дополнительно включены другие вопросы

Выводы и рекомендации:

Руководитель практики _____ / _____ /

Заведующий кафедрой _____ / _____ /