

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
Государственного университета

А.Д.Король



Р4 1а 2D25
Регистрационный № 3867/б.пр.

ПРОГРАММА

учебной вычислительной (ознакомительной) практики

для специальностей:

6-05-0533-09 Прикладная математика

6-05-0533-10 Информатика

6-05-0533-11 Прикладная информатика

6-05-0533-12 Кибербезопасность

2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Ю.Л.Орлович, декан факультета прикладной математики и информатики, кандидат физико-математических наук, доцент;


О.Г.Казанцева, старший преподаватель кафедры многопроцессорных систем и сетей факультета прикладной математики и информатики

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 25.11.2025);

Советом факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 25.11.2025)

Председатель учебно-методической комиссии  И.С.Козловская

 Казанцева Т.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная вычислительная (ознакомительная) практика является частью образовательной программы бакалавриата, реализуемой в очной (дневной) форме получения образования по специальностям 6-05-0533-09 Прикладная математика, 6-05-0533-10 Информатика, 6-05-0533-11 Прикладная информатика, 6-05-0533-12 Кибербезопасность.

Программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 6-05-0533-09-2023, ОСВО 6-05-0533-10-2023, ОСВО 6-05-0533-11-2023, ОСВО 6-05-0533-12-2023 и учебных планов БГУ: № 6-5.3-57/01 от 15.05.2023, № 6-5.3-57/02 от 15.05.2023, № 6-5.3-57/03 от 15.05.2023, № 6-5.3-57/04 от 15.05.2023, № 6-5.3-58/01 от 15.05.2023, № 6-5.3-58/02 от 15.05.2023, № 6-5.3-58/03 от 15.05.2023, № 6-5.3-58/04 от 15.05.2023, № 6-5.3-58/05 от 15.05.2023, № 6-5.3-59/03 от 15.05.2023, № 6-5.3-59/04 от 15.05.2023, № 6-5.3-59/05 от 15.05.2023, № 6-5.3-59/11ин. от 31.05.2023, № 6-5.3-59/12ин. от 31.05.2023, № 6-5.3-59/13ин. от 31.05.2023, № 6-5.3-60/02 от 15.05.2023.

Цель практики: формирование у студентов практических умений и навыков по изучаемым учебным дисциплинам, закрепление теоретических знаний, освоение первичных навыков по избранной специальности, базируясь на использовании современных информационных технологий, новейшего программного и технического обеспечения компьютеров.

Задачи практики:

1. знакомство с направлениями работы и ее организацией в компаниях, занимающихся разработкой программного обеспечения и имеющих непосредственное отношение к данной специальности;
2. формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных математических методов и информационных технологий;
3. формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной деятельности;
4. знакомство с современными методами и инструментами разработки программного обеспечения;
5. расширение знаний в области алгоритмизации и программирования, применяя их в практических задачах;
6. развитие навыков самостоятельной работы, анализа и решения задач;
7. получение опыта работы в команде, освоение принципов эффективной коммуникации в процессе совместной разработки проектов.

Требования к результатам освоения программы по практике

Освоение программы по практике должно способствовать формированию у обучающихся следующих компетенций:

универсальные компетенции:

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

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

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

Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.

Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.

базовые профессиональные компетенции:

– для специальности 6-05-0533-09 Прикладная математика:

Применять навыки построения, анализа и тестирования алгоритмов и программ для решения типовых задач прикладной математики.

Применять при проектировании приложений такие парадигмы программирования как структурное, объектно-ориентированное и функциональное программирование, а также иные парадигмы, разрабатывать программное обеспечение в интегрированных средах разработки.

– для специальности 6-05-0533-10 Информатика:

Применять при проектировании приложений такие парадигмы программирования как структурное, объектно-ориентированное и функциональное программирование.

Разрабатывать программное обеспечение в интегрированных средах разработки.

– для специальностей 6-05-0533-11 Прикладная информатика, 6-05-0533-12 Кибербезопасность:

Строить, анализировать и тестировать алгоритмы и программы решения типовых задач обработки информации с использованием структурного, объектно-ориентированного и иных парадигм программирования.

специализированные компетенции:

– для специальности 6-05-0533-09 Прикладная математика:

Реализовывать современные структуры данных, строить графовые модели и применять алгоритмы на графах для решения прикладных задач, обосновывать корректность алгоритма и оценивать его асимптотическую сложность.

– для специальности 6-05-0533-10 Информатика:

Использовать современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения.

– для специальности 6-05-0533-11 Прикладная информатика:

Использовать программные средства и технологии для создания прикладного программного обеспечения.

– для специальности 6-05-0533-12 Кибербезопасность:

Решать профессиональные задачи с использованием правовых знаний в сфере информационной и компьютерной безопасности.

В результате освоения программы по практике студент должен:

знать:

сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;

основные понятия и принципы обработки информации, основы компьютерной обработки информации;

парадигмы программирования и принципы проектирования алгоритмов и их реализаций;

методы отладки и тестирования программ;

уметь:

работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами;

управлять временем, планировать и организовывать деятельность;

использовать интегрированные среды разработки программного обеспечения;

использовать инструменты отладки и тестирования разрабатываемого приложения;

составлять отчетную документацию по результатам выполненных работ;

иметь навык:

самостоятельной работы;

анализа задач;

использования основных методов алгоритмизации практических задач.

Места проведения практики

Учебная практика проводится в компьютерных классах факультета.

Особенности организации практики

При организации практики используются дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ), образовательный портал факультета.

Продолжительность практики составляет 2 недели, трудоемкость – 3 зачетные единицы. Практика проводится во 2 семестре.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание учебной вычислительной (ознакомительной) практики базируется на изученных студентами дисциплинах за первый год обучения. Учебная практика – это вид практики, который студенты проходят на начальных этапах обучения с целью ознакомления с будущей профессией и закрепления теоретических знаний на практике. Она является неотъемлемой частью образовательного процесса и направлена на формирование у студентов первичных профессиональных умений и навыков.

При прохождении практики самостоятельная работа студента должна соответствовать индивидуальному заданию и состоять из следующих элементов:

- изучение теоретического материала;
- разработка и реализация алгоритмов;
- отладка и тестирование приложений;
- анализ полученных результатов, формулировка выводов и рекомендаций.

При выполнении индивидуального задания студент должен использовать систему контроля версий как для разработки индивидуальных проектов, так и для командной разработки программного продукта.

Во время практики для студентов организуются экскурсии на предприятия и учреждения, соответствующие профилю подготовки специалистов по данной специальности, знакомство с которыми углубляет и расширяет подготовку специалистов. Во время экскурсии происходит непосредственное знакомство с профессиональной средой, что способствует развитию практических компетенций выбранной профессиональной деятельности. Студенты знакомятся с направлениями деятельности предприятия, разрабатываемых проектах, требованиях к сотрудникам, стажерам и т. д. В ходе экскурсий студенты получают представление о применении в реальных условиях знаний, получаемых при обучении на факультете прикладной математики и информатики, а также закрепляют их.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Порядок организации практики

Для прохождения практики студенту выдается:

- индивидуальное задание;
- дневник практики.

Обстановка, основные способы и методы деятельности студентов на практике должны быть максимально приближены к профессиональной деятельности.

Практика начинается с «Установочной конференции», где студенты знакомятся с задачами, формой проведения практики, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневника практики, проходят инструктаж по охране труда при использовании в работе офисного оборудования. Студентам объявляются цели и

задачи практики, разъясняются порядок ее прохождения и получения индивидуальных заданий по ней, а также необходимые формы отчетности.

Во время прохождения практики студент ведет дневник практики, предоставляет ежедневный отчет о выполненных работах по практике на образовательный портал факультета. После прохождения практики студент готовит письменный отчет о выполнении программы практики.

Для выдачи индивидуального задания и контроля за его выполнением назначается руководитель из числа преподавателей факультета.

Обязанности студентов и руководителей практики

В период прохождения практики *студенты* обязаны:

- соблюдать правила техники безопасности, обращения с электронно-вычислительной техникой в соответствии с действующими инструкциями;

- подчиняться действующим в данном учреждении правилам внутреннего распорядка;

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- поддерживать на рабочих местах требуемый порядок;

- выполнять задания с использованием ДОТ.

Руководители практики от кафедры обязаны:

- выдать каждому студенту группы индивидуальное задание;

- правильно организовать работу студентов;

- постоянно присутствовать в компьютерных классах факультета во время выполнения студентами заданий;

- следить за техникой безопасности при прохождении практики;

- проводить консультации по методике выполнения индивидуальных заданий и оформлению полученных результатов, с возможным использованием ДОТ;

- осуществить текущую аттестацию студентов по итогам практики.

Руководитель практики от факультета обязан:

- осуществлять взаимодействие с базовыми организациями, организациями, имеющими договора о взаимодействии для организации экскурсий;

- осуществлять учебно-методическое сопровождение прохождения практики;

- в начале практики организовать «Установочную конференцию», на которой ознакомить студентов с приказом по практике, со сроками прохождения практики, формой проведения практики, распорядком рабочего дня, формой отчетности и другими организационными положениями, провести инструктаж по охране труда при использовании в работе офисного оборудования;

- докладывать на Совете факультета об итогах прохождения практики;

- анализировать результаты прохождения практики и готовить соответствующие рекомендации.

Календарно-тематический план практики

Период практики	Направления деятельности, виды работ
1-й день	<ul style="list-style-type: none">– Принять участие в «Установочной конференции» и познакомиться с приказом практики, с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников.– Познакомиться с рабочим местом, пройти инструктаж по охране труда при использовании в работе офисного оборудования.– Получить от руководителя практики от кафедры индивидуальное задание.
2-й-10-й день	<ul style="list-style-type: none">– Принять участие в экскурсии в IT компанию, с целью знакомства с деятельностью компании, возможностями обучения (стажировок), знакомства с разными направлениями профессиональной подготовки IT специалистов.– Выполнять индивидуальные задания.– В дневнике практики ежедневно отмечать содержание выполняемой за день работы.
11-й-12-й день	<ul style="list-style-type: none">– Составить письменный отчет о выполнении учебной практики.

Методические указания для руководителей практики от кафедры

Организацию практики студентов осуществляет непосредственный руководитель практики от кафедры. Для этого на кафедрах проводится:

- подготовка индивидуальных заданий по теме специальности/ профилизации;
- разработка и корректировка методических указаний для студентов и руководителей практики от кафедры, формы отчетной документации;
- выявление и своевременное устранение недостатков в ходе проведения практики;
- организация дифференцированных зачетов у студентов после окончания практики;
- анализ выполнения программ практики, обсуждение итогов и, в течение недели после заседания кафедры, представление руководителю практики от факультета отчетов по группам о результатах проведения практики.

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Изучение инструментов для совместной разработки проектов и контроля версий (например, Git).
2. Подготовка и настройка программных сред и средств тестирования для прохождения обучения по выбранному направлению (например, ASP.Net, Python, Go, и др.).

3. Выполнение отдельных работ (стандартных заданий и заданий повышенной сложности) по разработке приложений в рамках выбранного направления (например, ASP.Net, Python, Go, и др.).

4. Разработка проекта в составе команды на тему, определяемую руководителем практики от кафедры (например, разработка текстового/графического редактора, музыкального плеера, разработка мини-игры (сапер, пятнашки, тетрис), и др.).

Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

Индивидуальное задание учитывает специфику специальности/профилизации обучения и обязательно содержит задачи:

- изучение и активное использование инструментов для совместной разработки кода и систем контроля версий;

- подготовки и настройки программных сред и средств тестирования кода;

- разработки алгоритмов для решения стандартных задач и задач повышенной сложности;

- разработки командного/индивидуального проекта.

Содержание индивидуального задания записывается в дневнике прохождения практики и подписывается руководителем практики от кафедры. Индивидуальное задание также указывается в структурной части «Введение» отчета по учебной практике. Качество выполнения индивидуального задания учитывается при оценке итогов практики.

Все основные этапы практики фиксируются в дневнике, который ведется практикантом. В дневнике указываются: даты начала и завершения практики, вид и название практики, индивидуальное задание на весь период практики, сведения о выполняемой работе, отзыв руководителя.

В завершающей стадии практики, как правило, 1-2 последних дня практики студенты заканчивают выполнение индивидуальных заданий и приступают к оформлению отчета.

Отчет оформляется в соответствии с Приложением 3 к «Методическим рекомендациям по организации дипломного проектирования в Белорусском государственном университете». Все листы брошюруются в папку или сшиваются.

Отчет включает:

- титульный лист;

- оглавление;

- перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);
- введение;

- основную часть, представляющую подробное изложение основных полученных результатов в соответствии с заданием;

- заключение;

- список используемых источников;

- приложения.

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

Дневник практики и подготовленный отчет представляется руководителю практики от кафедры.

Подведение итогов практики

В течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры.

При проведении дифференцированного зачета студент представляет дневник, отчет о выполнении программы практики.

Во время дифференцированного зачета студенту предоставляется время для доклада (5-7 мин.) по результатам, полученным им на практике. Доклад может (рекомендуется) сопровождаться презентацией.

Примерное содержание презентации:

1. титульный лист, по аналогии с титульным листом отчета по практике;
2. цели и задачи практики;
3. информация о выполненных заданиях (и/или разработанном проекте);
4. этапы работы;
5. техническая реализация (стек технологий, архитектура, скриншоты интерфейса);
6. основные функциональные возможности;
7. заключение (что изучено, какие навыки приобретены, какие сложности были и как с ними справлялись, что нужно изменить, что нужно развивать).

Студент, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры направляется на практику повторно в свободное от учебных занятий время.

Оценка практики осуществляется по следующим критериям:

понимание студентом содержания и значимости своих задач по практике, способов их решения и полученных результатов;

продемонстрированная студентом способность работать со справочными материалами и литературными источниками по поставленным задачам;

способность студента грамотно интерпретировать полученные результаты;

способность студента четко и ясно изложить свою работу в отведенное для доклада время;

способность понимать задаваемые вопросы и давать обоснованные и краткие ответы;

правильность оформления результатов практики в представленном текстовом отчете;

отзыв руководителя практики.

Информационное обеспечение практики

1. ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 3 июня 2010 г. № 860 Об утверждении Положения о практике студентов, курсантов, слушателей Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=C21000860> – Дата доступа: 01.11.2025.

2. Инструкция по организации и проведению практики (производственного обучения) в структурных подразделениях Белорусского государственного университета от 06.12.2025 № 714-ОД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bsu.by/upload/All_units/Instrukciya-po-organizacii-i-provedeniyu-praktiki-2023.pdf – Дата доступа: 01.11.2025.

3. Рекомендации по организации и проведению практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в Белорусском государственном университете от 19.12.2024. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bsu.by/upload/All_units/Rekomendacii-po-organizacii-praktiki-2024.pdf – Дата доступа: 01.11.2025.

4. Методическим рекомендации по организации дипломного проектирования в Белорусском государственном университете от 18.01.2024. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bsu.by/upload/All_units/Metod-rekom-po-org-diplomnogo-proektir-BGU-2024.pdf – Дата доступа: 01.10.2025.

5. Система контроля версий Git. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/> – Дата доступа: 01.11.2025.

6. Образовательный портал факультета прикладной математики и информатики БГУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edufpmi.bsu.by/>.

7. Документация по C++ cppreference.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cppreference.com> – Дата доступа: 01.11.2025.

8. Документация по C++ от Microsoft. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/?view=msvc-170> – Дата доступа: 01.11.2025.

9. Документация по Qt. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doc.qt.io/>. – Дата доступа: 01.11.2025.

10. Документация по Python. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.python.org/doc/> – Дата доступа: 01.11.2025.

11. GoogleTest User's Guide. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://google.github.io/googletest/> – Дата доступа: 01.11.2025.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ПО ПРАКТИКЕ

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) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

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